

# Adsorptionstrockner

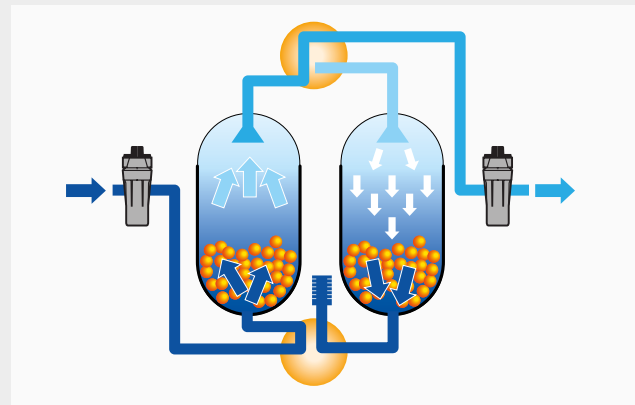
TECHNOLOGIE | PROGRAMMÜBERSICHT



## Kaltregenerierte Adsorptionstrockner

Adsorptionstrockner werden immer dort eingesetzt, wo Druckluft oder Gase auf einen Drucktaupunkt von  $-40^{\circ}\text{C}$  oder wahlweise  $-70^{\circ}\text{C}$  zu trocknen sind. Die Größe eines Adsorptionstrockners wird, immer abhängig vom konkreten Anwendungsfall, durch die maßgebenden Faktoren Medium, Volumenstrom, Betriebsdruck, Eintrittstemperatur und geforderten Drucktaupunkt bestimmt. Hankison kaltregenerierende Adsorptionstrockner decken einen Volumenstrombereich von  $9\text{ m}^3/\text{h}$  bis einschließlich  $9300\text{ m}^3/\text{h}$  ab. In allen Adsorptionstrocknern der Baureihen DKC, HHL und HHS setzt Hankison aktiviertes Alumina als Trockenmittel ein. Aktiviertes Alumina adsorbiert Wasser ohne dabei die Form oder Eigenschaft zu ändern. Moleküle mit hoher Polarität werden besonders stark adsorbiert. Da Wasser eine sehr hohe Polarität besitzt, eignet sich aktiviertes Alumina hervorragend als Trocknungsmittel. Durch die sehr gute chemische Beständigkeit ist aktiviertes Alumina resistent gegen flüssiges Wasser. Ein Adsorptionstrockner entzieht dem Druckluftstrom während der Adsorption die in der Druckluft enthaltene Feuchte, wobei die Druckluft unten in den Adsorber eintritt und am oberen Behälterende diesen wieder verlässt. Adsorptionstrockner verfügen üblicher-

weise über zwei Trockenmittelbehälter wobei sich einer in der Adsorptions- und der zweite Behälter in der Regenerationsphase befindet.



### DIE VORTEILE LIEGEN AUF DER HAND:

- Geringe Investitions- und Instandhaltungskosten
- Einfache Installation und Handhabung
- Kompakt und platzsparend
- Konstanter Drucktaupunkt
- Garantierte Verlässlichkeit

## Adsorptionstrockner Serie DKC

### FÜR VOLUMENSTRÖME VON $9\text{ m}^3/\text{h}$ BIS $45\text{ m}^3/\text{h}$

Der Hankison Adsorptionstrockner der Serie DKC besticht durch sein kompaktes Design und seine einfache Bedienung. Er eignet sich unter anderem für die Wandmontage. Die zum Lieferumfang gehörende Vor- und Nachfiltration kann optional mit einem Filtermonitor zur Differenzdrucküberwachung ausgestattet werden. Hankison empfiehlt den elektronisch niveauregelten Kondensatableiter der Serie X-DRAIN® zur Installation am Vorfilter.

Der Adsorptionstrockner kann wahlweise im 10 Minuten Zyklus (für einen Drucktaupunkt von  $-40^{\circ}\text{C}$ ) oder im 4 Minuten Zyklus (für einen Drucktaupunkt von  $-70^{\circ}\text{C}$ ) gefahren werden.



# Adsorptionstrockner Serie HHL/HHS

## FÜR VOLUMENSTRÖME VON 90 m³/h BIS 9.000 m³/h

Kaltregenerierende Adsorptionstrockner der Serie HHL von Hankison sind standardmäßig mit einer Level 1 Steuerung ausgerüstet und laufen standardmäßig im 10 Minuten Zyklus mit einem Drucktaupunkt von -40° C.

HANKISON Adsorptionstrockner der Serie HHL können individuell auf einen individuellen Drucktaupunkt eingestellt werden.

- **4 Minuten Zyklus**  
Für einen Drucktaupunkt von -70° C, Eintrittstemperatur +35° C
- **10 Minuten Zyklus**  
Für einen Drucktaupunkt von -40° C, Eintrittstemperatur +35° C
- **16 Minuten Zyklus**  
Für einen Drucktaupunkt von -20° C, Eintrittstemperatur +35° C
- **24 Minuten Zyklus**  
Für einen Drucktaupunkt von +3° C, Eintrittstemperatur +35° C

## IHR KLARER VORTEIL BEI EINSATZ DER SERIEN HHL / HHS

- Platzsparende, integrierte zum Lieferumfang gehörende Vorfilter und Staubfilter
- Kompakte Bauweise
- Lange Kontaktzeiten der Druckluft mit dem Trockenmittel für garantierte Drucktaupunkte
- Besonders servicefreundlich: Extrem lange Standzeit des Trockenmittels (5 Jahre)
- Feuchteindikator signalisiert durch Farbumschlag einen eventuellen Drucktaupunktanstieg am Austritt des Trockners



- HHL Serie standardmäßig mit Level 1 Controller
- Optional Level 2 Controller zur Energieeinsparung
- Einfache Bedienung
- Druckanzeiger für den Behälterdruck
- Montiertes Bedienpanel an der Frontseite
- Komplett zusammengebaut, verrohrt, elektrisch verkabelt – bereit zum Einsatz

## DIE VORZÜGE DER HHS-SERIE

- Level 2 Controller gehört zur Standardausstattung und ermöglicht eine beladungsabhängige Steuerung mit direkten Energieeinsparungen.
- Elektronisch niveaugeregelter Kondensatableiter der Serie X-DRAIN® ist serienmäßig
- Einsatz von Filtermonitoren zur Differenzdrucküberwachung

## DER LEVEL 2 CONTROLLER

Mit dem Einsatz eines Level 2 Controllers wird die benötigte Spülluftmenge bei reduzierter Auslastung deutlich minimiert. Es erfolgt eine automatische Abstimmung des Spülluftverbrauches auf die Anforderung des Systems. Die Folge sind sehr hohe Energieeinsparungen.

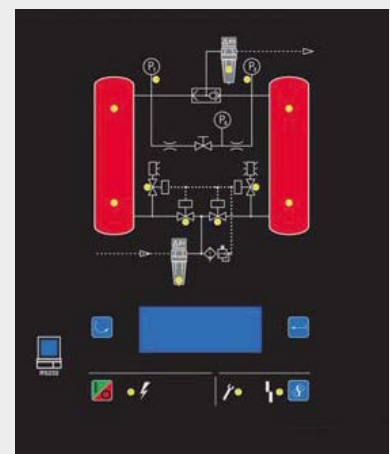
## BEDIENERFREUNDLICH

- Sichere und zuverlässige Steuerung der Adsorptions- und Regenerationsphase
- Elektronisch niveaugeregelter Kondensatableiter X-DRAIN® und Filtermonitor serienmäßig

## NUTZEN

- Messung des Temperaturverlaufs durch die entstehende Adsorptionswärme und Steuerung der Beladungsphasen
- Auswahl von 4 Betriebsarten / Drucktaupunkten -70° C, -40° C, -20° C, +3° C
- Bedarfsgerechter Sensathermbetrieb für -40° C, -20° C und +3° C

- Alarm- und Wartungsmeldung mit Sammelstörkontakt
- LEDs für Betriebsanzeige, Behälterstatusanzeige, Ventilstatusanzeige und Behälterdruckanzeige
- Alarm-LED für Schaltfehler beim Umschalten zwischen den Behältern, Störung Kondensatableiter
- Elektronisches Display informiert über die Energieeinsparung, den Regenerationsprozess und die anstehenden Wartungsintervalle
- Serienmäßige RS-232 Schnittstelle (bei HHL optional)



## Warmregenerierende Adsorptionstrockner

Über 65 Jahre Erfahrung im Bereich der Trocknung und der Filtration von Druckluft resultieren in einer kompletten Produktpalette, worin warmregenerierende Adsorptionstrockner einen wichtigen Platz einnehmen. Der Einsatz von getrockneter Druckluft für die Regeneration des gesättigten Adsorbents ist eine sehr kostspielige Lösung. Gefilterte und getrocknete Druckluft ist ein sehr teurer Energieträger, der möglichst nicht für die Regeneration verwendet werden sollte. Die Regeneration des Adsorbents erfolgt wesentlich leichter und schneller, wenn man das Adsorbent erwärmt. Die bis zu 180°C erwärmte Regenerationsluft desorbiert die Feuchte aus dem Trockenmittel und transportiert diese aus dem Trockner. Der Energieaufwand wird somit, im Vergleich zur Kaltregeneration, mehr als halbiert.

Das Prinzip der Warmregeneration kann in drei Gruppen unterteilt werden:

- Internbeheizte Adsorptionstrockner, wobei die Heizelemente im Trockenmittel platziert werden und das Adsorbent auf direktem Wege erwärmt.
- Externbeheizte Gebläsetrockner, wobei mittels eines Ventilators angesaugte und elektrisch aufgeheizte Umgebungsluft durch das gesättigte Trockenmittelbett geblasen wird.
- Heat of Compression Systeme, wobei die hohe Temperatur am Austritt von ölfreien Kompressoren, für die Regeneration verwendet wird.

## Internbeheizte Adsorptionstrockner Serie HMW



HMW Trockner besitzen elektrische Heizelemente, die im Trockenbett integriert sind und somit das Granulat auf direktem Wege erwärmen. Eine sehr geringe Menge (ca. 2,5%) der getrockneten Druckluft wird als Regenerationsluft verwendet. Die Luft transportiert die Feuchte aus dem Trockner und kühlt anschließend das Trockenmittel ab. Während der Umschaltphase durchströmt die Druckluft für ca. 20 Minuten parallel durch beide Behälter, wodurch eventuelle Temperatur- und Taupunktschwankungen ausgeglichen werden. Die Nutzung des optional erhältlichen Energie Management Systems resultiert in signifikanten

Energieeinsparungen, besonders bei wechselnden Betriebsbedingungen. Die HMW Baureihe deckt einen Leistungsbereich von 245 bis 4280 m<sup>3</sup>/h ab und ermöglicht einen Drucktaupunkt von -40°C. (Angaben nach ISO 7183)

### ENERGIEMANAGEMENT EMS FÜR KALTREGENERIERENDE ADSORPTIONSTROCKNER

Adsorptionstrockner müssen allen möglichen Betriebsbedingungen gewachsen sein und werden daher für die ungünstigsten Bedingungen selektiert. Nach ISO 7183



sind die betrieblichen Standardbedingungen: Betriebstemperatur 35°C; Betriebsüberdruck 7 bar.

Eine höhere Temperatur oder ein niedrigerer Druck verlangen eine größere Adsorptions- und Regenerationsleistung. Da bei reduziertem Betrieb (nachts, am Wochenende, oder unter winterlichen Bedingungen) die maximale Adsorptionsleistung nicht erforderlich ist, sollte man die benötigte Regenerationsleistung kontinuierlich an die sich ändernden Gegebenheiten angleichen.

## Externbeheizte Adsorptionstrockner, Serie DB



Diese Baureihe warmregenerierender Adsorptionstrockner ist das meistverbreitete Trocknungsprinzip für mittelgroße bis große Druckluftanlagen (ab 650 bis 13.000 m<sup>3</sup>/h). Im Gegensatz zu intern beheizten Trocknern ist die Regenerationsheizung leicht regelbar, einfach zu warten und eventuell sogar zusammen mit einer Dampfheizung zu kombinieren. Das Delair-Typische Gleichstromverfahren (der Trockner wird sowohl beim Trocknen, als auch bei der Regeneration und bei der Kühlung von oben nach unten durchströmt) bietet den Betreiber viele Vorteile:

- Eine optimale Wärmeausnutzung
- Keine Taupunktspitzen beim Umschalten
- Schutz gegen eintretendes Flüssigwasser
- Keine Druckluftverluste für die Kühlung
- Schutz des Adsorbents beim Einschalten der Kompressoren und bei Druck- und Durchflussschwankungen.

DB Trockner verwenden keine Druckluft und haben einen maximalen Druckverlust von 0.1 bar. Selbstverständlich bietet auch bei diesem Trocknungsprinzip eine beladungsabhängige Taupunktsteuerung große technische und wirtschaftliche Vorteile. Eine besondere Option ist die „closed-loop“ Kühlung, womit der Trockner bei hohen Umgebungstemperaturen eingesetzt werden kann oder wenn ein Drucktaupunkt von -70°C erreicht werden muss. Auch unter solchen Bedingungen wird keine Druckluft für die Regeneration oder Kühlung benötigt. Serie DB Trockner haben eine sehr bedienerfreundliche Steuerung, die den Betreiber mittels eines Text-Anzeigergeräts über aktuelle und historische Gegebenheiten informiert. Zusätzlich werden Kommunikationsmodule zum Einbinden in übergeordnete Prozessleitsysteme angeboten.

## Adsorptionstrockner mit integriertem Aktivkohleturm, Serie HHL-AK / Aktivkohleturm Serie AK



- HHL-AK : Adsorptionstrockner mit integriertem Aktivkohleturm
- Volumenstrom von 70 bis 9.300 m<sup>3</sup>/h
- AK : Aktivkohleadsorber
- Volumenstrom von 70 bis 3.600 m<sup>3</sup>/h
- Wirtschaftlicher Regenerationsvorgang
- Keine zusätzlichen Installationskosten
- Energieeinsparung durch beladungsabhängige Steuerung
- Mechanisch stabiles, staubarmes Trockenmittel

## Aufbereitungsstation DKAK-P – Atemluft zur medizinischen Anwendung



Komprimierte Luft enthält eine Vielzahl von Verunreinigungen wie zum Beispiel Kondensat, Ölanteile, Feststoffpartikel, Geruchs- und Geschmacksstoffe sowie andere bedenkliche Verunreinigungen.

Druckluft, die nun als Atemluft im medizinischen Bereich eingesetzt wird, unterliegt besonderen Anforderungen. Diese Anforderungen sind in der Europäischen Pharmakopöe festgelegt.

Hankison Atemluftaufbereitungsprodukte der Serie DKAK-P sind durch fein aufeinander abgestimmte Aufbereitungsstufen dafür konzipiert, dass Menschen zuverlässig mit Atemluft versorgt werden.

Grenzwerte nach Europäischer Pharmakopöe		
Komponente	Grenzwert	Messwert DKAK-P
Öl	0,1 mg/m <sup>3</sup>	< 0,1 mg/m <sup>3</sup>
CO <sub>2</sub>	500 ppm	< 100 ppm
SO <sub>2</sub>	1 ppm	< 0,5 – < 1 ppm
H <sub>2</sub> S	1 ppm	< 1 ppm
NO <sub>x</sub>	2 ppm	< 0,25 – < 0,5 ppm
CO	5 ppm	< 3 – < 5 ppm
Wasser	60 ppm	40-45 mg/m <sup>3</sup>

### VALIDIERUNG

Mit einem Validierungszertifikat bestätigt Hankison, dass die durch die Europäische Pharmacopeia vorgegebenen Grenzwerte eingehalten bzw. übertroffen werden.

## Zuverlässiger Service: Damit Ihre Produktion läuft.

### ZUBEHÖR, ERSATZTEILE & SERVICE KITS



### FUNKTIONSWEISE DKAK-P

Zwei Hankison Koaleszenzfilter der Stufe PF und HF auf der Eintrittsseite der Aufbereitungsstrecke dienen der mechanischen Abscheidung aller anfallenden Tröpfchen und Aerosole sowie der Entfernung von Partikeln bis zu einer Größe von 0,01 Mikron. Der Restölgehalt in der Aerosolphase wird über diese Kombination auf 0,01 mg/m<sup>3</sup>, bezogen auf eine Temperatur von 20°C, gesenkt. Beide Filter sind mit einem Differenzdruckmanometer und einem elektronischen Kondensatableiter der Serie X-DRAIN® gerüstet.

Die mit Feuchte gesättigte Druckluft gelangt dann in den kaltregenerierten Adsorptionstrockner. Bei der Adsorption durchströmt die Druckluft den Trockner von unten nach oben, wobei das Trockenmittel den Wasserdampf adsorbiert und einen Drucktaupunkt von -40°C sicherstellt. Trockene und saubere Druckluft verlässt den Adsorptionstrockner.

Parallel zum Adsorptionszyklus findet der Regenerationszyklus statt. Hierbei wird ein Teilstrom getrockneter Regenerationsluft im Gegenstrom, von oben nach unten, durch den Behälter geführt und entzieht dem Trockenmittel die Feuchtigkeit. Die Luft gelangt über Schalldämpfer in die Atmosphäre.

Der kontinuierliche Druckwechsel im Betrieb erfordert innerhalb der Zyklen einen Druckaufbau, was wiederum eine pulsationsfreie Umschaltung von Regeneration zur Adsorption garantiert.

In der dritten Stufe, einer Aktivkohle-Katalysatorschüttung, werden Geruchs- und Geschmacksstoffe, verschiedene Anteile der Gase und Kohlenmonoxid entfernt.

Ein Hankison® Staubfilter der Stufe PF hält mögliche Partikel der Adsorbentien zurück.

- Auslegung von Anlagen durch ein Expertenteam
- Rundum umfassender Service
- Zubehör, Ersatzteile & Service-Kits

# Notizen

A large rectangular area filled with a light gray grid, intended for writing notes.



