

Energieeffiziente Kondensationstrockner mit Wärmepumpe

Schonende Trocknung von Speiseinsekten

Kondensationstrockner mit Wärmepumpe von Harter zeichnen sich durch eine hohe Energieeffizienz und schonende Arbeitsweise aus. Das veranlasste ein Start-up, dieses System in Ausführung als Hordentrockner anzuschaffen. Bei dem zu trocknenden Gut handelt es sich um Speiseinsekten.

Für die Verarbeitung von Speiseinsekten zu Snacks, Aufstrichen und anderen Produkten ist auch ein Trocknungsschritt notwendig. Ein norddeutsches Start-up-Unternehmen war auf der Suche nach einem adäquaten Trockner für seine Produktion.

Inhaltsstoffe sollen erhalten bleiben

Die Trocknung muss zum einen schonend sein, um die wertvollen Inhaltsstoffe der Insekten zu erhalten. Zum anderen war natürlich ein niedriger Energieeinsatz ein ausschlaggebender Investitionsgrund. Beide Anforderungen vereint fand das junge Unternehmen in den von Harter entwickelten Kondensationstrocknern mit Wärmepumpe. Aufgrund der integrierten Wärmepumpen-

technologie ist die Kondensationstrocknung sowohl effizient als auch energiesparend. Darüber hinaus ermöglicht die Harter-Technologie eine Entfeuchtung bei niedrigen Temperaturen. Dies hat eine Vielzahl von Vorteilen für die Betreiber. Bei Lebensmitteln ist sicherlich die schonende Trocknung das primäre Ziel. Optik, Aroma und der Schutz der Inhaltsstoffe spielen ebenso eine Rolle wie die Tatsache, dass diese Technologie die geforderte Menge vollständig und homogen trocknen kann.

Einband- oder Mehrbandtrockner

Speziell für die Trocknung von Schüttgütern gibt es unterschiedliche Arten von Kondensationstrocknern mit Wärmepumpe. Der

kontinuierliche Bandtrockner ist eine davon. Die Produktionsbedingungen beim Anwender bestimmen, ob er als Einband- oder Mehrbandtrockner ausgeführt wird. Mit seiner Wärmepumpentechnik – dem Herzstück jedes Kondensationstrockners – ist Harter sehr flexibel. Sie kann in jede Verfahrensart integriert werden.

Trocknung in einer Trommel

Eine weitere Möglichkeit besteht in der Kondensationstrocknung in einer Trommel. Bei geringeren Produktionsmengen kann diese Art der Trocknung mit manueller Bedienung realisiert werden. Das heißt, das Bedienpersonal schiebt die Trommel zur Trocknung in die Trockenkammer. Bei halb-



Bild: Robert Ledmann – stock.adobe.com

Der Verzehr von Speiseinsekten, hier Heimchen und Mehlwürmer, nimmt auf dem europäischen Speiseplan immer mehr Raum ein

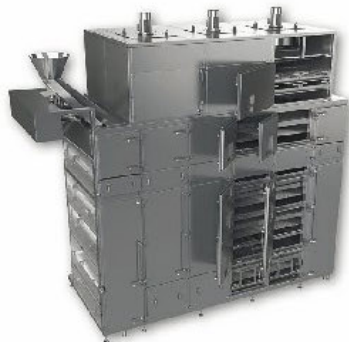
**HORDENTROCKNER****BANDTROCKNER****TROMMELTROCKNER**

Bild: Harter

Für die Trocknung von Schüttgütern wie Speiseinsekten sind die Kondensationstrockner mit Wärmepumpe in unterschiedlichen Ausführungen erhältlich

oder vollautomatischen Lösungen ist die Trommel Teil eines Gesamtkonzepts mit entsprechender Fördertechnik. Diese kommt bei höheren und kontinuierlichen Durchsatzmengen zum Tragen.

Die Trocknung in der Trommel findet manchmal statisch, meistens jedoch mit minimaler Intervallbewegung statt. Wie diese exakt zu definieren ist, ist ein wichtiger Parameter, den Harter mit Versuchstrocknungen ermittelt. Die Trommel-Kondensationstrocknung eignet sich aufgrund der Intervallbewegung für weniger sensible Produkte, die beispielsweise anschließend vermahlen werden.

Erweiterbarer Hordentrockner

Häufig kommen auch Horden-Kondensationstrockner zum Einsatz. Sie eignen sich besonders für Hersteller, die verschiedene Produkte verarbeiten wollen. Harter hat eine Batchvariante mit einem multifunktionalen Hordenwagen entwickelt. Dieser kann sowohl mit Wannen unterschiedlicher Größe und Höhe als auch mit Blechen bestückt werden. Das heißt, Anwender können ihre Produkte sowohl als Schüttgut als auch einlagig trocknen. Flexibel sind sie auch hinsichtlich möglicher Kapazitätserweiterungen, denn der Hordentrockner ist modular erweiterbar. Die Trocknung im Hordentrockner läuft ausschließlich statisch ab. Das Start-Up-Unternehmen entschied sich für den Hordentrockner. Dieser trocknet pro Charge 370 kg Insekten auf ca. 5 % Restfeuchte, die anschließend weiterverarbeitet werden. Bei dem zu trocknenden Produkt handelt es sich in der Regel um Mischungen aus Grillen, Larven und Mehlwürmern. Teilweise werden auch Chargen mit nur einer Insektenart getrocknet. Kondensationstrockner und Hordenwagen sind aus Edelstahl 1.4301 gefertigt und gemäß den Hygienic-Design-Richtlinien konstruiert. In die Trockenkammer integriert ist ein Umluftsystem mit zwei speziellen Prozessluftventilatoren.

Diese sind stufenlos mit einem Frequenzumrichter regelbar. Ein elektrisches Heizregister unterstützt zu Beginn des Trocknungsprozesses, erwärmt die Prozessluft und schaltet sich dann automatisch wieder ab. Sensoren messen Temperatur und Feuchte am Ein- und Ausgang des Kondensationstrockners. Die Steuerung erfolgt über ein HMI-Panel am Schaltschrank. Mit einer Nennleistung von nur 12 kW liegt dieser Trockner im energetisch optimalen Bereich.

Entfeuchtung mit trockener Luft

Die Entfeuchtung der Produkte – in diesem Fall Insekten – erfolgt mithilfe extrem trockener Luft. Diese entzieht – physikalisch bedingt – dem zu trocknenden Gut die Feuchte. Anschließend wird die feuchte Luft im Wärmepumpenmodul in zwei Stufen gekühlt. Dabei kondensiert die Feuchte aus und wird als Kondensat aus der Anlage geführt. Danach wird die Luft in zwei Stufen wieder erwärmt und im geschlossenen Luftkreislauf zurück in den Trockner geführt. Ausschlaggebend für die Effizienz und den Erfolg des Trocknungsprozesses ist die Führung der Luft. Ein spezielles Luftleitsystem führt sie zielgenau über bzw. durch das zu trocknende Gut.

Am Ende des Prozesses verlassen schonend und energieeffizient getrocknete Insekten den Hordentrockner mit Wärmepumpe. Je nach Produkt und Prozess kann die Trocknungstemperatur variabel zwischen 20 und 75 °C gewählt werden. Die Trocknungsdauer richtet sich nach der gewünschten Restfeuchte. Temperierschritte sind ebenso wie Kühlbausteine einfach umzusetzen.

Keine Abluft

Alle Harter-Kondensationstrockner arbeiten abluftfrei. Das heißt, die Trocknung findet in einem geschlossenen System statt, sodass es zu keinem Luftaustausch mit der Umgebungsluft kommt. Das erhöht zum einen die



Bild: Harter

Im Technikum von Harter wurden die optimalen Prozessparameter für die Trocknung von Speiseinsekten ermittelt

ohnehin schon hohe Effizienz des Wärmepumpensystems. Zum anderen macht es den Anlagenbetrieb unabhängig von äußeren Faktoren, beispielsweise von jahreszeitlichen Temperatur- und Feuchteschwankungen. Die Harter-Kondensationstrockner mit Wärmepumpe wurden als förderfähige Zukunftstechnologie eingestuft. Unternehmen aus der DACH-Region, die in diese CO₂- und energiesparende Technologie investieren, erhalten also staatliche Zuschüsse.

www.prozesstechnik-online.de

Suchwort: Harter

Halle 10.1, Stand A10



AUTOR
STEPHAN ORTMANN
Technischer Vertrieb,
Harter