

دفترچه توضیحات شفاهی ارائه

اهمیت و نقش هواساز در صنعت داروسازی

AHU in Pharmaceutical Industry

فهرست

توضیحات اسلاید ۱ - اهمیت و نقش هواساز در صنعت داروسازی	۳
توضیحات اسلاید ۲ - بخش اول: مبانی و عملکرد سیستم HVAC در داروسازی	۳
توضیحات اسلاید ۳ - اهمیت کنترل شرایط محیطی در تولید دارو	۳
توضیحات اسلاید ۴ - آلودگی‌های محیطی در صنایع داروسازی	۴
توضیحات اسلاید ۵ - اتاق تمیز (Cleanroom) در صنعت داروسازی	۵
توضیحات اسلاید ۶ - طبقه‌بندی اتاق‌های تمیز بر اساس استاندارد ISO 14644	۵
توضیحات اسلاید ۷ - نقش سیستم هواساز در صنعت داروسازی	۶
توضیحات اسلاید ۸ - اجزای اصلی سیستم هواساز (AHU)	۶
توضیحات اسلاید ۹ - مراحل فیلتراسیون هوا در سیستم‌های HVAC داروسازی	۷
توضیحات اسلاید ۱۰ - کنترل فشار هوا در اتاق‌های تمیز	۸
توضیحات اسلاید ۱۱ - استانداردهای اصلی در طراحی و عملکرد HVAC داروسازی	۸
توضیحات اسلاید ۱۲ - اعتبارسنجی و نگهداری سیستم هواساز (Validation & Maintenance)	۹
توضیحات اسلاید ۱۳ - سیستم‌های توزیع هوا در کلین‌روم (Air Distribution Systems)	۱۰
توضیحات اسلاید ۱۴ - کنترل دما در محیط‌های تولید دارو	۱۱
توضیحات اسلاید ۱۵ - کنترل رطوبت نسبی در کلین‌روم‌های داروسازی	۱۲
توضیحات اسلاید ۱۶ - کنترل فشار هوا در کلین‌روم‌های داروسازی	۱۳
توضیحات اسلاید ۱۷ - پایش و مانیتورینگ سیستم HVAC	۱۳
توضیحات اسلاید ۱۸ - پایش و مستندسازی عملکرد سیستم HVAC	۱۴
توضیحات اسلاید ۱۹ - نگهداری و تعمیرات سیستم HVAC	۱۴
توضیحات اسلاید ۲۰ - چالش‌ها در سیستم‌های HVAC داروسازی	۱۵
توضیحات اسلاید ۲۱ - روندهای نوین در سیستم‌های HVAC داروسازی	۱۶
توضیحات اسلاید ۲۲ - جمع‌بندی بخش اول	۱۶

توضیحات اسلاید ۲۳ - بخش دوم: طراحی، تست و بهینه‌سازی سیستم HVAC داروسازی	۱۷
توضیحات اسلاید ۲۴ - اصول طراحی سیستم HVAC در صنایع دارویی	۱۷
توضیحات اسلاید ۲۵ - نرخ تعویض هوا (Air Change Rate) در کلین‌روم‌های دارویی	۱۸
توضیحات اسلاید ۲۶ - محاسبه بار حرارتی و رطوبتی (Heat & Moisture Load) در سیستم HVAC داروسازی	۱۸
توضیحات اسلاید ۲۷ - انتخاب هواساز مناسب (AHU Selection)	۱۹
توضیحات اسلاید ۲۸ - انواع فیلترهای مورد استفاده در HVAC داروسازی	۱۹
توضیحات اسلاید ۲۹ - طراحی مسیر کانال‌ها (Duct Design)	۱۹
توضیحات اسلاید ۳۰ - ابزار دقیق و سنسورها در سیستم HVAC داروسازی	۱۹
توضیحات اسلاید ۳۱ - سیستم مدیریت ساختمان (BMS) در HVAC داروسازی	۲۰
توضیحات اسلاید ۳۲ - تست و بالانس سیستم HVAC (TAB)	۲۰
توضیحات اسلاید ۳۳ - راه‌اندازی اولیه سیستم HVAC	۲۱
توضیحات اسلاید ۳۴ - صلاحیت‌سنجی سیستم HVAC	۲۱
توضیحات اسلاید ۳۵ - آزمون یکپارچگی فیلتر HEPA	۲۲
توضیحات اسلاید ۳۶ - آزمون دود - بررسی و مشاهده جریان هوا	۲۲
توضیحات اسلاید ۳۷ - آزمون نرخ تعویض هوا و الگوی توزیع هوا	۲۲
توضیحات اسلاید ۳۸ - آزمون زمان بازیابی شرایط محیطی کلین‌روم	۲۲
توضیحات اسلاید ۳۹ - مصرف انرژی در سیستم‌های HVAC داروسازی	۲۳
توضیحات اسلاید ۴۰ - روش‌های کاهش مصرف انرژی	۲۳
توضیحات اسلاید ۴۱ - سیستم‌های بازیابی انرژی	۲۳
توضیحات اسلاید ۴۲ - مطالعه موردی طراحی HVAC در کارخانه داروسازی	۲۳
توضیحات اسلاید ۴۳ - مثال آلودگی در کلین‌روم	۲۳
توضیحات اسلاید ۴۴ - تحلیل یک Failure در سیستم HVAC	۲۴
توضیحات اسلاید ۴۵ - نکات کلیدی طراحی HVAC داروسازی	۲۴
توضیحات اسلاید ۴۶ - آینده سیستم‌های HVAC در صنعت داروسازی	۲۴
توضیحات اسلاید ۴۷ - جمع‌بندی نهایی	۲۴
توضیحات اسلاید ۴۸ - منابع (References)	۲۵

توضیحات اسلاید ۱ - اهمیت و نقش هواساز در صنعت داروسازی

در بخش اول این ارائه، ابتدا با مبانی سیستم‌های تهویه در صنعت داروسازی آشنا می‌شویم. در این بخش درباره اهمیت کنترل شرایط محیطی در تولید دارو، مفهوم کلین‌روم، انواع آلودگی‌های محیطی و نقش سیستم هواساز در حفظ کیفیت و ایمنی محصولات دارویی صحبت خواهیم کرد. همچنین با اجزای اصلی سیستم‌های HVAC، نحوه فیلتراسیون هوا، کنترل دما، رطوبت و فشار در کلین‌روم‌ها آشنا می‌شویم تا درک مناسبی از نقش این سیستم‌ها در فرآیند تولید دارو به دست آوریم.

توضیحات اسلاید ۲ - بخش اول: مبانی و عملکرد سیستم HVAC در داروسازی

در صنایع داروسازی کنترل شرایط محیطی یکی از مهم‌ترین عوامل تضمین کیفیت و ایمنی داروها محسوب می‌شود. داروها به‌عنوان محصولات حساسی که مستقیماً با سلامت انسان در ارتباط هستند باید در محیط‌هایی تولید شوند که از نظر آلودگی‌های میکروبی، ذرات معلق، دما و رطوبت به‌طور دقیق کنترل شده باشند.

یکی از مهم‌ترین تجهیزاتی که این شرایط کنترل‌شده را ایجاد می‌کند، سیستم هواساز یا Air Handling Unit است. هواسازها بخشی از سیستم‌های تهویه مطبوع صنعتی هستند که وظیفه تأمین هوای تمیز، تنظیم دما و رطوبت، و همچنین کنترل جریان هوا در فضاهای تولید دارو را بر عهده دارند.

در این ارائه سعی می‌کنیم ابتدا با مفهوم هواساز و نحوه عملکرد آن آشنا شویم و سپس بررسی کنیم که چرا این سیستم در کارخانه‌های داروسازی اهمیت بسیار بالایی دارد. همچنین نقش هواساز در کنترل آلودگی، ایجاد اتاق‌های تمیز یا Clean Room، و حفظ استانداردهای بین‌المللی تولید دارو مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

در نهایت خواهیم دید که بدون استفاده از سیستم‌های تهویه و هواساز مناسب، تولید ایمن و استاندارد دارو عملاً امکان‌پذیر نخواهد بود.

توضیحات اسلاید ۳ - اهمیت کنترل شرایط محیطی در تولید دارو

در تولید دارو، شرایط محیطی نقش بسیار مهمی در حفظ کیفیت و ایمنی محصول دارند. بسیاری از مواد دارویی نسبت به تغییرات دما، رطوبت و آلودگی‌های محیطی بسیار حساس هستند و در صورت عدم کنترل مناسب این عوامل ممکن است کیفیت دارو کاهش پیدا کند یا حتی محصول غیرقابل استفاده شود.