

## مبدل‌های حرارتی صفحه‌ای

مروری جامع بر اصول انتقال حرارت، الگوهای جریان و طراحی بهداشتی مبدل‌های صفحه‌ای در کاربردهای پاستوریزاسیون، خنک‌سازی و گرم‌سازی در صنایع لبنی، نوشیدنی، غذایی و شیمیایی.

### موضوعات کلیدی

- اصول و الگوهای جریان
- کاربردها (پاستوریزه، گرمایش، سرمایش)
- طراحی بهداشتی و مواد
- نگهداری و تمیزکاری (CIP)
- عیب‌یابی و خطاهای رایج

### نکات عملی

• برای پاکیزه‌سازی و ایمنی طراحی کنید. • پارامترهای حیاتی را ابزارگذاری و ثبت کنید. • نگهداری پیشگیرانه را با برنامه تولید هم‌زمان‌سازی کنید.

### فایل‌های فنی همراه

| نام فایل          | توضیح                          |
|-------------------|--------------------------------|
| اصول انتقال حرارت | مرجع مهندسی ضروری              |
| چک‌لیست نگهداری   | راهنمای عملیات روزمره          |
| راهنمای رفع اشکال | پشتیبان کیفیت و قابلیت اطمینان |

### چک‌لیست راه‌اندازی / نگهداری

- تطابق مواد و آب‌بندی‌ها با محصول و دما را بررسی کنید.
- ظرفیت یوتیلیتی‌ها (آب، بخار، هوا، برق) را تأیید نمایید.
- سنسورها را کالیبره و اینترلاک‌ها و آلارم‌ها را اعتبارسنجی کنید.
- CIP را اجرا کرده و اتصالات بهداشتی و گسکت‌ها را بازبینی کنید.
- مقادیر پایه دبی/فشار/دما/انرژی را ثبت کنید.