

Рішення, які допоможуть знизити енергоспоживання фарбувальної камери

дата публікації: 2024.04.01



Рекуперація

Технологічні досягнення останніх десятиліть знайшли своє відображення і в сучасних фарбувальних камерах. Можна сказати, що камери "еволюціонували", а їхня вентиляція стала більш ефективною. Також був впроваджений новий стандарт з рекомендаціями для виробників такого обладнання (EN 16985:2018), який передбачає швидкість повітря в фарбувальній камері 0,3 м/с.

Також можна відзначити, що за останні 30-40 років потужність вентиляторів подвоїлася, з'явилися додаткові витяжні пристрої, які підтримують роботу камери, а також дозволяють встановлювати додаткові фільтри на виході з камери. У 1980-х роках базова модель фарбувальної камери мала довжину 6 метрів, ширину 4 метри і висоту 2,5 метра, працювала від одного нагрівально-вентиляційного блоку з двигуном потужністю 4 або 5,5 кіловат. Продуктивність вентиляції такої камери становила 15 000 м³ на годину. Для нагрівання такого об'єму повітря було достатньо пальника потужністю 100-120 кіловат. У порівнянні з сучасними стандартами, пристрої кінця 1970-х - початку 1980-х років не були дуже енергоємними і, як правило, були оснащені одним теплогенератором. Сучасні автомобільні фарбувально-сушильні камери більші: довжина 7-8 метрів, ширина 4-5 завширшки і висота до 3 метрів. Автомобілі, що фарбуються них, більші, ніж раніше, тому фарбувальні майстерні також повинні були адаптуватися. З часом вимоги безпеки щодо швидкості потоку повітря також зросли - нові стандарти рекомендували виробникам камер дедалі вищі значення. Чинний стандарт EN 16985:2018 передбачає швидкість повітряного потоку 0,3 м/с. Щоб відповідати цим вимогам,

виробники почали використовувати значно потужніші вентиляційні установки - стандартом стали двигуни потужністю від 7,5 до 15 кВт. Також нормою сьогодні є фарбувальні камери, обладнані двома телогенераторами, один для нагріву та вентиляції, а інший для фільтрації та витяжки. Можна сказати, що за останні кілька десятиліть енергетичні потреби фарбувальних дільниць зросли в кілька разів. На зміну двигунам потужністю в кілька кіловат прийшли двигуни потужністю в декілька десятків кіловат, а потужність нагріву зросла зі 100 до 250 кіловат. Ці параметри значно збільшують експлуатаційні витрати фарбувальних дільниць, тому виробники впроваджують нові технологічні рішення для зменшення енергоспоживання.

Фарбувальні дільниці оснащуються вентиляторами з оптимізованою формою лопатей для досягнення більшої ефективності і, відповідно, меншого енергоспоживання. Також часто використовуються теплообмінники, підвищена ефективність яких досягається за рахунок використання більш широких каналів відведення відпрацьованих газів. Таке рішення дозволяє рекуперувати більше тепла з вихлопних газів, що надходять у витяжну трубу. Також використовуються нагрівальні панелі. Дуже цікавим рішенням є використання газових пальників з так званою технологією відкритого вогню. Вона полягає у відмові від традиційного теплообмінника і заміну його спеціальним газовим пальником з оптимізованими параметрами горіння - дуже низькими викидами оксиду азоту і чадного газу. Таке рішення дозволяє використовувати все тепло, що виробляється пальником, для обігріву внутрішньої частини камери - немає витяжної труби і енергетична цінність всього полум'я йде в камеру. Ми заощаджуємо на використанні димових газів, які зазвичай надходять у димохід, а також на значно більшій швидкості досягнення заданих температур (ми ігноруємо теплову інерцію теплообмінника, яка відсутня в цьому рішенні).



Пальник відкритого вогню



Високопродуктивний вентилятор

Іншим енергозберігаючим рішенням є використання замкнутого контуру у фазі сушіння. Під час фази сушіння це рішення зменшує надходження зовнішнього повітря до мінімуму, а все нагріте повітря циркулює між камерою та опалювальним блоком. Дуже цікавим рішенням є використання додаткової рекуперації. Це передбачає нагрівання повітря, що подається в камеру, повітрям, яке виходить з неї і вже нагріте. Дуже хороших енергетичних ефектів з рекуператорами можна досягти взимку при низьких зовнішніх температурах. Холодне повітря, що втягується в камеру, нагрівається теплим повітрям, що виходить з неї. Використовуючи рекуператори з відповідними параметрами (розміри, відстань і форма ребер), можна досягти рекуперації тепла на рівні 55%. Це дозволяє, в окремих випадках, зменшити потужність пальника майже вдвічі. Дуже важливим фактором при встановленні додаткової рекуперації тепла є правильний підбір параметрів вентиляційного каналу. Це дозволяє звести до мінімуму осідання фарби на стінках теплообмінника і підтримувати його ефективність на високому рівні.

Всі перераховані вище рішення можуть допомогти заощадити значну кількість енергії, яку споживає фарбувальна камера. Такі заходи допоможуть вам бути більш конкурентоспроможними на і так жорсткому ринку.

П. Фрей

Джерело: <http://www.coatings.net.ua/drukujpdf/artykul/1407>