

## **Анализ эффективности систем вентиляции чистых помещений**

Борухова Л. В., Горячкина М. А.

Белорусский национальный технический университет

В последнее время наблюдается рост потребности в чистых помещениях все более высокого качества. Они широко применяются в различных отраслях промышленности: электронной, оптической, радиотехнической, производстве лекарственных средств, продуктов питания и в лечебных учреждениях. Особая роль в обеспечении этих условий отводится системам вентиляции и кондиционирования воздуха. Важной характеристикой чистого помещения является его класс. Согласно ГОСТ ИСО 14644-1-2002 «Чистые помещения и связанные с ними контролируемые среды» чистые помещения разделяются на 9 классов чистоты. Для фармацевтической промышленности существуют специализированные системы классификации чистых помещений, которые регламентируются правилами GMP (Good Manufacturing Practice). Согласно правилам GMP выделяют четыре типа зон – зоны типа А, В, С, D. Зона А предназначена для проведения критических операций в асептических условиях, зона В - для случая асептической подготовки, зоны С и D используются для менее ответственных стадий производства стерильной продукции

Правильная организация воздухообмена является одним из решающих факторов, определяющих эффективность чистых помещений. Воздушный поток должен уносить из помещения все частицы, которые выделяются людьми, оборудованием и материалами, при этом не должно быть застойных зон. Существует две схемы организации воздухообмена – с односторонним и неодносторонним потоком. В чистых помещениях класса 5 ИСО и более чистых используется односторонний поток воздуха, в помещениях классов 6 ИСО, 7 ИСО и 8 ИСО – неодносторонний.

Чистые помещения очень дороги в эксплуатации. Стоимость системы циркуляции воздуха пропорциональна расходу воздуха. В стандартах по чистым помещениям указаны завышенные значения кратностей воздухообмена, а прямое следование этим рекомендациям может привести к неэффективным решениям. Достичь требуемых классов чистоты возможно при меньших значениях кратностей воздухообмена. Цель исследования заключается в сравнительном анализе использования рекомендаций стандартов и расчетных методик, а также оценке эффективности систем вентиляции чистых помещений при использовании рекомендаций стандартов и использовании расчетных методик на примере чистого помещения фармацевтической промышленности.