



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЧИСТЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Выполнил: ФИО

Руководитель: ФИО

ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ - ПРОВЕСТИ АНАЛИЗ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В ЧИСТЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Задачи:

- ✓ Рассмотреть современные проблемы чистых помещений
- ✓ Определить химические факторы производственной среды в ЧПП
- ✓ Провести анализ фильтров для очистки воздуха от вредных примесей
- ✓ Произвести расчет вертикально ионитно-угольного фильтра ВУФ

«Чистое помещение – помещение, в котором контролируется концентрация взвешенных в воздухе частиц и которое построено и используется так, чтобы свести к минимуму поступление, выделение и удержание частиц внутри помещения, и в котором, по мере необходимости, контролируются другие параметры, например; температура, влажность и давление»

Максимальное содержание частиц в 1 м³ воздуха для помещений различных классов чистоты по ГОСТ ИСО 14644-1

Класс чистоты	Размер частиц, мкм					
	≥ 0,1	≥ 0,2	≥ 0,3	≥ 0,5	≥ 1,0	≥ 5,0
1 ИСО	10	2				
2 ИСО	100	24	10	4		
3 ИСО	1 000	237	102	35	8	
4 ИСО	10 000	2 370	1 020	352	83	
5 ИСО	100 000	23 700	10 200	3 520	832	29
6 ИСО	1 000 000	237 000	102 000	35 200	8 320	293
7 ИСО				352 000	83 200	2 930
8 ИСО				3 520 000	832 000	29 300
9 ИСО				35 200 000	8 320 000	293 000

Для компенсации вредностей, выделяемых персоналом, применяется метод разбавления вредностей путем подачи чистого воздуха. Для очистки приточного воздуха применяются многоступенчатые системы фильтрации.

Группа фильтров	Класс фильтра	Значение эффективности, %	Примечание
Фильтры общего назначения			
Фильтры грубой очистки (предварительные фильтры)	G1	менее 65	Эффективность определяется по синтетической пыли с крупными частицами (более 2 мкм).
	G2	от 65 до 80	
	G3	от 80 до 90	
	G4	свыше 90	
Фильтры тонкой очистки	F5	от 40 до 60	Эффективность определяется по атмосферной пыли, содержащей, в том числе, мелкие частицы (менее 1 мкм).
	F6	от 60 до 80	
	F7	от 80 до 90	
	F8	от 90 до 95	
	F9	свыше 95	
Фильтры специального назначения			
Фильтры высокой эффективности (HEPA)	H10	85	Эффективность определяется по пыли с особо мелким частицам (ориентировочно от 0,1 до 0,5 мкм).
	H11	95	
	H12	99,5	
	H13	99,95	
	H14	99,995	
Фильтры сверхвысокой эффективности (ULPA)	U15	99,9995	
	U16	99,99995	
	U17	99,999995	

Основные особенности чистых помещений, на которые следует обращать внимание при проектировании систем вентиляции

Наличие ограждающих
конструкций с
повышенной
герметичностью

Наличие
тамбур-шлюза

Наличие
высокоэффективных
HEPA-фильтров в
составе системы
вентиляции чистого
помещения

Используя **CAV-регулятор** можно **VAV-систему перевести в CAV-систему**. Идея заключается в том, чтобы сопротивление системы CAV-регулятор + HEPA-фильтр было постоянным в процессе эксплуатации.

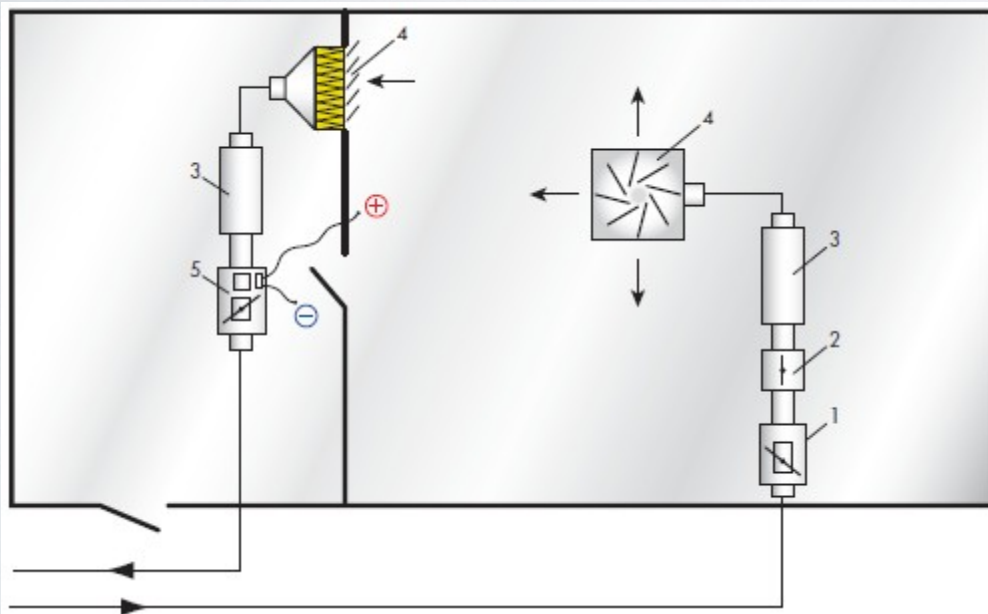


Схема чистого помещения с функцией поддержания избыточного давления воздуха

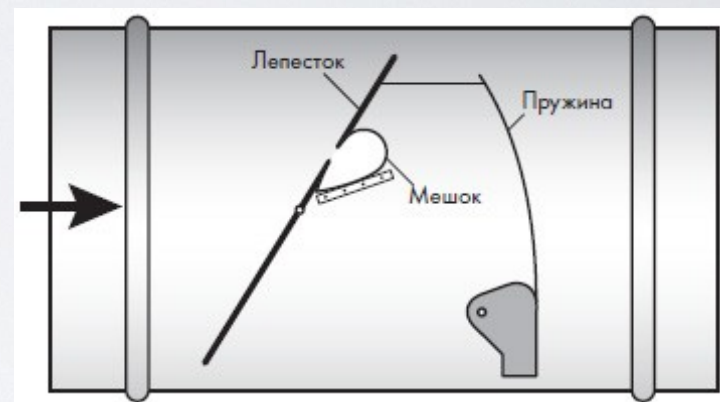
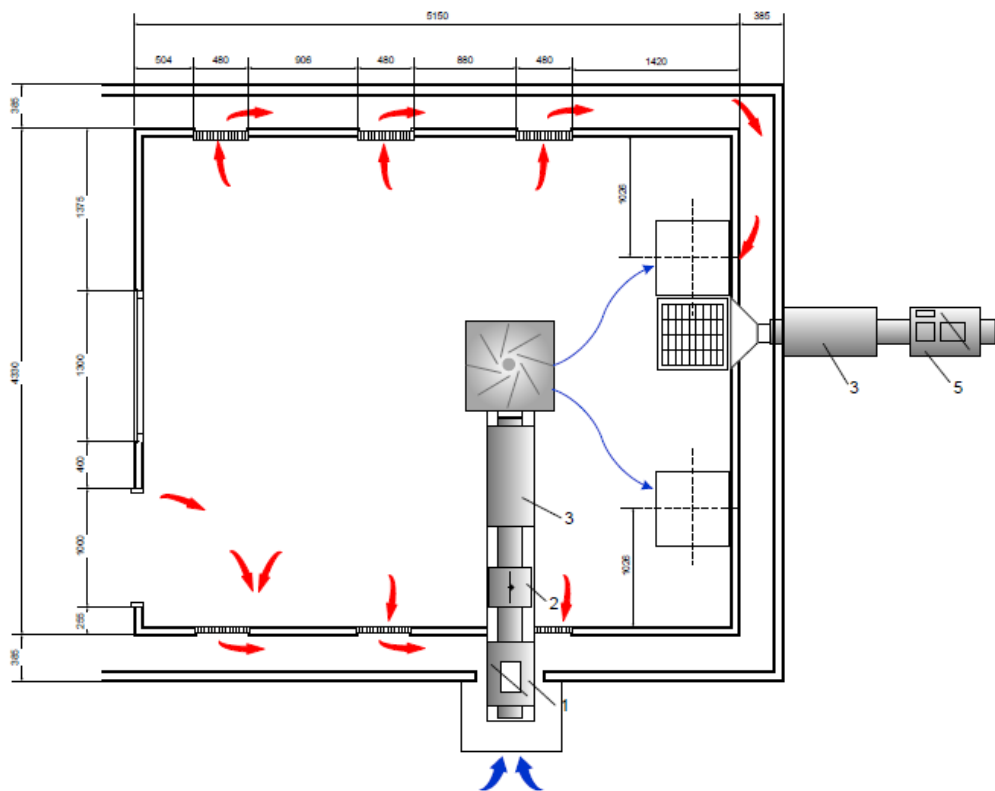


Схема функционирования CAV-регулятора

Использование CAV- и VAV-регуляторов расхода для чистых помещений позволяет успешно решать проблему поддержания постоянного расхода приточного воздуха и избыточного давления воздуха в помещении.



1	CAV-регулятор с приводом для использования в двух режимах эксплуатации чистого помещения
2	Отсечной клапан
3	Глушитель
4	Диффузор
5	VAV-регулятор с функцией поддержания давления

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ ЧИСТЫХ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!