

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Некротюк Андрей Васильевич

аспирант

ФГБОУ ВПО «Ижевский государственный
технический университет имени М.Т. Калашникова»
г. Ижевск, Республика Удмуртия

ФУНКЦИОНАЛЬНО-СТРУКТУРНАЯ МОДЕЛЬ МЕСТНОЙ ВЫТЯЖНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ В ЦЕХЕ МОНТАЖА РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ

Аннотация: в данной статье предложена структурная модель системы местной вытяжной вентиляции рабочего места монтажника радиоаппаратуры. Проведен анализ функциональных структурных связей.

Ключевые слова: местная вытяжная вентиляция, параметры микроклимата, функционально-структурный анализ.

Повышение производительности труда и качества выпускаемой продукции в условиях жесткой конкуренции приборостроительной отрасли требует совершенствования и оптимизации систем обеспечения комфортных условий микроклимата в цехах монтажа радиоэлектронной аппаратуры.

Системный анализ средств обеспечения параметров микроклимата в цехе монтажа радиоэлектронной аппаратуры производился в работе [1]. Для выбора наиболее рациональной системы местной вытяжной вентиляции на рабочем месте монтажника радиоэлектронной аппаратуры воспользуемся методами функционально-структурного анализа (например, [2]).

Основными элементами системы местной вытяжной вентиляции в общем виде являются: система воздухоудаления; система утилизации теплоты; вытяжная установка; автоматика [3]. Структура системы местной вытяжной вентиляции представлена на рис. 1. Состав функций местной вытяжной вентиляции

представлен в таблице, а функциональная модель на рис. 2. На основе структурной и функциональной моделей системы приточной общеобменной вентиляции построена совмещенная функционально-структурная модель (рис. 3).

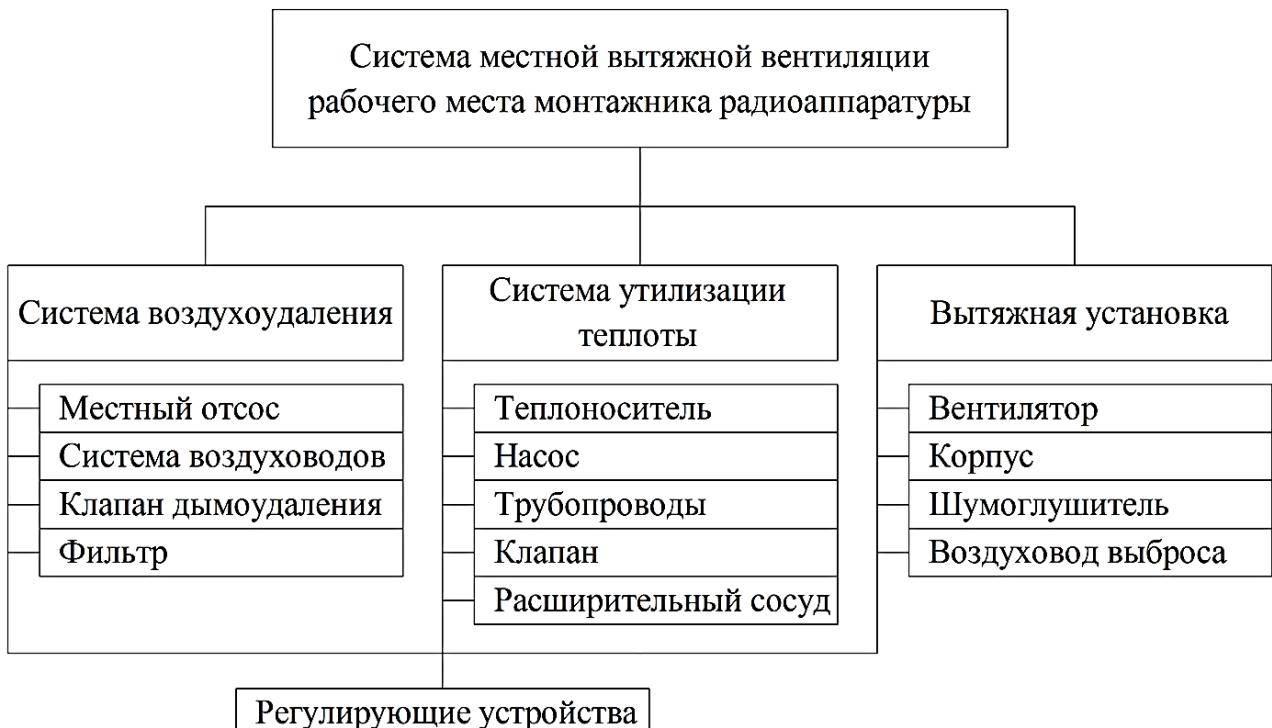


Рис. 1. Структурная модель системы

местной вытяжной вентиляции

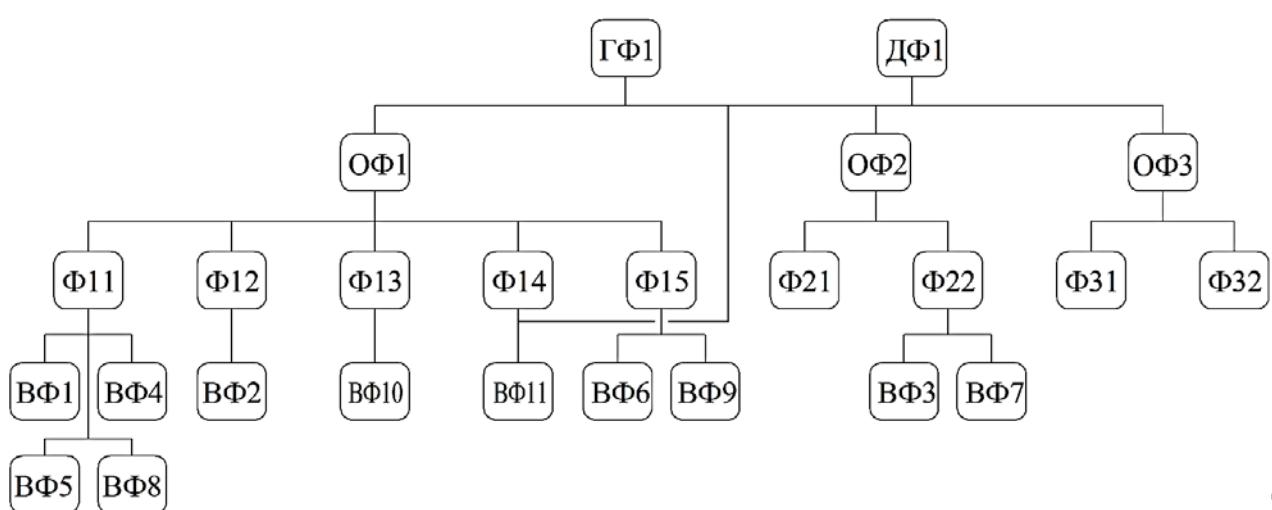


Рис. 2. Функциональная модель системы

местной вытяжной вентиляции

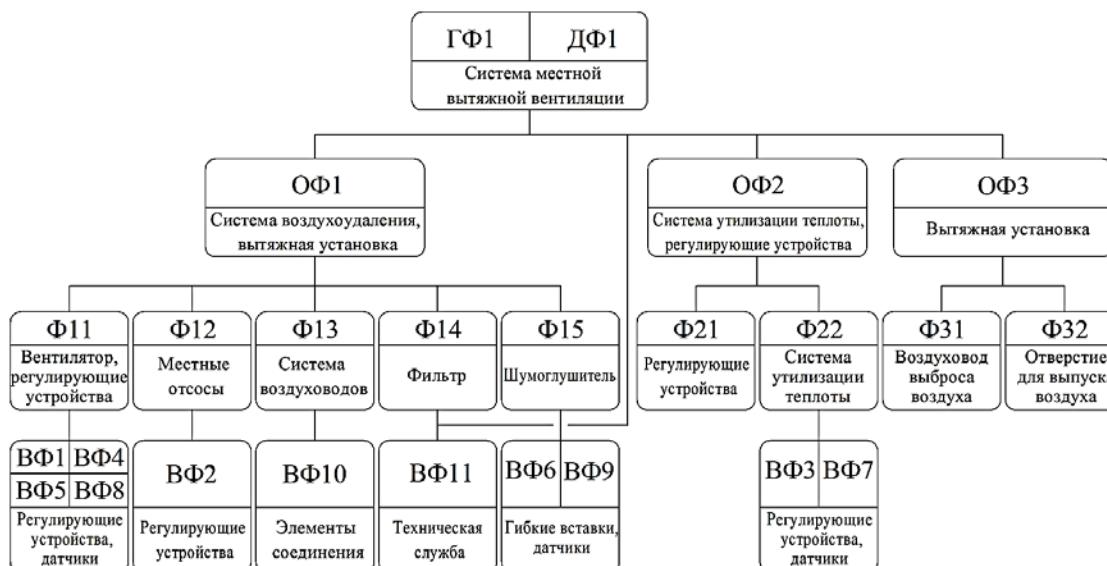


Рис.

3. Функционально-структурная модель системы

местной вытяжной вентиляции

Таблица 1.

Состав функций системы местной вытяжной вентиляции

Уровень модели	Индекс функции	Наименование функции
1	ГФ1	Удаление вредностей, образующихся при пайке (концентрация вредных веществ)
	ДФ1	Обеспечение комфортных условий работы монтажника (скорость движения воздуха, уровень шума)
2	ОФ1	Воздухоудаление
	ОФ2	Сохранение энергии
	ОФ3	Выброс воздуха
3	Ф11	Обеспечение необходимой скорости удаления воздуха и необходимого количества воздуха
	Ф12	Локализация вытяжных воздухораспределительных устройств
	Ф13	Движение воздуха по воздуховоду
	Ф14	Очистка удаленного воздуха
	Ф15	Обеспечение необходимого уровня шума
	Ф21	Сохранение электрической энергии
	Ф22	Сохранение температуры
	Ф31	Движение воздуха по воздуховоду
	Ф32	Выход воздуха в атмосферу
4	ВФ1	Регулирование скорости потока воздуха
	ВФ2	Регулирование направления потока
	ВФ3	Регулирование температуры теплоносителя
	ВФ4	Контроль скорости потока воздуха

	ВФ5	Контроль концентрации вредных веществ
	ВФ6	Контроль уровня шума
	ВФ7	Контроль температуры теплоносителя
	ВФ8	Контроль давления
	ВФ9	Виброизоляция
	ВФ10	Обеспечение герметичности воздуховодов
	ВФ11	Обеспечение периодического обслуживания

Для выбора наиболее рационального исполнения системы обеспечения микроклимата возможно применить метод комплексной оценки, которая может быть получена применением теории нейронных сетей [4].

Выбор режимов функционирования требует имитационного моделирования процессов в среде «система вентиляции рабочего места – человек» [5, 6]. Применение методов моделирования будет способствовать определению режимов функционирования и конфигурации оборудования с точностью достаточной для обеспечения заданных параметров с наименьшими затратами на энергопотребление.

Список литературы

1. Некротюк А.В., Корепанов Е.В. Системный анализ средств обеспечения параметров микроклимата рабочего места монтажника радиоэлектронной аппаратуры / Молодые ученые – ускорению научно-технического прогресса в XXI веке электронное научное издание: сборник трудов II Всероссийской научно-технической конференции аспирантов, магистрантов и молодых ученых с международным участием. Министерство образования и науки Удмуртской Республики, ФГБОУ ВПО «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова». 2013. С. 1361–1365.

2. Некротюк А. В. Функционально-структурная модель приточной общеобменной вентиляции рабочего места монтажника радиоаппаратуры [Текст] / А. В. Некротюк // Новое слово в науке: перспективы развития: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 29 мая 2015 г.) / редкол.: О.Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015.

3. Батурин В.В. Основы промышленной вентиляции / В.В. Батурин. – М.: Профиздат, 1990. – 448 с.
4. Некротюк А. В., Палагин А. В., Корепанов Е. В. Применение нейронных сетей для оптимизации системы микроклимата цеха монтажа ра-диоэлектронной аппаратуры. // Глобальная научная интеграция. – 2013. – №6. – С. 55–56.
5. Некротюк А.В., Корепанов Е.В. Моделирование процесса воздухообмена на рабочем месте монтажника радиоэлектронной аппаратуры в среде «система вентиляции рабочего места-человек» / Перспективы развития науки и образования Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: В 5 частях. ООО «АР-Консалт». – М., 2014. – С. 14-15.
6. Некротюк А. В., Корепанов Е. В. Моделирование процесса воздухообмена на рабочем месте монтажника радиоэлектронной аппаратуры // Достижения ученых XXI века. 2013. №7. С. 34–36.