

соответствующее оборудование: вакуумная камера. Вакуумный насос, трубопроводы, регистрирующая аппаратура и т.д. Благодаря процессу вакуумирования можно получить сверхчистые металлы, нанести сверх тонкие пленки толщиной в пару микрометров, в вакууме можно сварить трудно свариваемые металлы, повысить износостойкость детали.

К недостаткам технологического процесса вакуумирования можно отнести: высокая энергоемкость; дополнительные коммуникация для проведения процесса, такие как холодная или горячая вода, сжатый воздух жидкого азота; высококвалифицированные операторы.

Высочайшие требования к стерильности производства, всё это требует больших экономических затрат, поэтому вакуумирование применяют в ограниченных случаях, там где получают экономически положительный эффект.

В данной работе будут рассмотрены технологический процесс вакуумирования, преимущества и недостатки технологического процесса в сравнении с другими процессами, а так же в каких отраслях промышленности применяется это процесс и из каких операций он состоит.

УДК 697.94

Суша Ю.И.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ В БЫТОВЫХ КОНДИЦИОНЕРАХ ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКИХ ФИЛЬТРОВ

БНТУ, Минск

Научный руководитель: Бабук В.В.

Для очистки воздуха в бытовых кондиционерах используются четыре типа фильтров. По принципу действия их можно разделить на: пылевой, ионизационный (электронный) фильтр, адсорбционный и фотокаталитический фильтр.

Пылевые фильтры – представляют собой специальную ткань из различных волокон, способных задерживать частицы

шли размером от 0,3 микрон и выше. Принцип их работы достаточно прост: воздух вентилятором прогоняется через ткань и тем самым освобождается от частиц пыли.

Ионизирующие очистители хорошо очищают воздух от пыли, абсолютно не освобождая от таких токсичных загрязнителей как окись углерода, окислы азота, и других вредных органических соединений, присутствующих в воздухе бытовых. Кроме того, в процессе работы ионизационные очистители сами генерируют окислы азота и крайне опасный газ озон, который в 5 раз токсичнее, чем угарный газ.

Адсорбционные угольные фильтры, улавливают практически все токсичные примеси воздуха с молекулярной массой более 40 атомных единиц. Однако, практика использования фильтров, показала, что уголь практически не адсорбирует легкие соединения, к числу которых относятся такие типичные загрязнители городского воздуха как окись углерода, окислы азота, формальдегид.

Фотокаталитические фильтр. Такой фильтр не задерживает вредные примеси из потока воздуха, а разлагает их до безвредных газообразных компонентов чистого воздуха на поверхности возбуждённого ультрафиолетовым излучением фотокатализатора. Принцип фотокатализа: под действием ультрафиолетовой лампы катализатор на первой стадии очистки образует активные радикалы, нейтрализующие все находящиеся поблизости вредные вещества, составляющие токсичные газы и неприятные запахи. На второй стадии эти же радикалы образуют молекулы перекиси водорода, известной своим антисептическим действием. Этим достигается молекулярный уровень защиты от потенциального возникновения плесени.

Основные существенные преимущества перед другими системами фильтрации состоят в следующем:

а) в процессе фотокатализа вредные примеси не накапливаются в фильтре, а под действием ультрафиолетового излучения

в присутствии фотокатализатора разлагаются до абсолютно безвредных компонентов естественной воздушной среды;

б) размер уничтожаемых частиц – до 0,001 мкм. Эта величина сопоставима с размером вирусов и молекул и является тем физическим минимумом, которого можно достичь « в принципе. При этом эффективность очистки от последних « 500 раз выше, чем у угольных фильтров.

Таблица – Достоинства и недостатки пылевого, ионизирующего и адсорбционного фильтров

	Пылевой фильтр	Ионизирующие Фильтры	Адсорбционные угольные фильтры
Достоинства	<ol style="list-style-type: none"> 1. Простота использования 2. Средняя стоимость 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отсутствие смены фильтров 2. Не высокая стоимость 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Улавливает практически все токсичные примеси с молекулярной массой более 40 атомных единиц 2. Хорошо улавливает пыль
Недостатки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Очистка только от частиц пыли средней дисперсности, летучие экозагрязнители остаются в воздухе 	<ol style="list-style-type: none"> 1. В процессе работы воздухоочистительных приборов генерируются окислы азота и крайне опасный для здоровья газ озон 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Высокие эксплуатационные свойства 2. Не эффективен для городского воздуха 3. При несвоевременной смене фильтров очиститель становится источником вредных веществ

К достоинствам метода относится то, что фотокатализатор хорошо справляется не только с любыми органическими загрязнителями, но и с формальдегидом, угарным газом, озонном, окислами азота – как раз с основными загрязнителями городского воздуха, именно с теми, которые другие фильтры «не замечают».

Достоинства фильтров: практически неограниченный ресурс при низких эксплуатационных расходах; эффективен

практически для любых загрязнителей, обладает высокоэффективной микробактерицидной и стерилизующей активностью; рассчитан на непрерывную работу с одновременным пребыванием людей; очистители не являются источником жесткого УФ излучения, озона, окислов азота, не накапливают токсичных компонентов и не требуют периодической замены и утилизации абсорбента.

Фотокаталитические технологии очистки воды и воздуха находятся еще на пороге широкого практического использования. Несомненно, что они будут совершенствоваться, но и сейчас уже ясны достоинства, обуславливающие их перспективы. Это простота, экономичность, возможность использования солнечного света. Последнее крайне важно для будущего, когда энергосберегающие технологии, безусловно, будут иметь преимущество.

УДК 621.793

Сяхович П.В.

ЗАЩИТНО-ДЕКОРАТИВНЫЕ ВАКУУМНО-ПЛАЗМЕННЫЕ ПОКРЫТИЯ НА ИЗДЕЛИЯХ ИЗ СТЕКЛА И КЕРАМИКИ

БНТУ, Минск

Научный руководитель: Комаровская В.М.

Вакуумно-плазменные покрытия позволяют не только обеспечить высокие защитные свойства изделий, но и придать им надлежащее декоративное оформление, соответствующее требованиям эстетики и дизайна. Современная промышленность требует непрерывного совершенствования декоративных и эксплуатационных свойств изделий, а также применения прогрессивных технологических процессов.

Одним из перспективных, высокоэффективных и прогрессивных способов увеличения эстетического уровня и качества изделий является вакуумно-плазменная технология нанесения покрытий (PVD-методы – Physical Vapour Deposition). Применение