

дить линейно-геометрические измерения всей выпускаемой продукции на предприятии. Построение плана контроля сразу по нескольким геометрическим параметрам детали, возможно с применением 3D моделей изделий, что значительно сокращает время к подготовке и процессу контроля необходимых показателей.

В докладе приведено обоснование, план и реализация метрологического подтверждения пригодности КИМ Carl Zeiss DuraMax для решения задач контроля линейно – угловых параметров медицинских имплантов.

УДК 658.5

## **МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ЧИСТЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ**

Магистрант Герасимчик Е.Е.

Д-р техн. наук, профессор Серенков П.С.

Белорусский национальный технический университет

В медицинской промышленности особое внимание уделяется чистоте и стерильности на производственных участках, устанавливаются специальные требования к чистоте воздуха в помещениях. Эти требования выполняются за счет применения чистых помещений, в которых концентрация аэрозольных частиц не должна превышать установленных пределов.

Класс чистоты воздуха по концентрации частиц обозначается классификационным числом (1,2..9) в соответствии с ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017 «Чистые помещения и связанные с ними контролируемые среды. Часть 1. Классификация чистоты воздуха по концентрации частиц»

На территории предприятия ЗАО «АЛТИМЕД» созданы чистые помещения 7-ого и 8-ого класса чистоты. В связи с спецификой производства на данном предприятии важным критерием в чистой зоне – температура и влажность воздуха.

Для подтверждения класса чистоты и контроля числа аэрозольных частиц в воздухе, а также контроля температуры и влажности воздуха в чистых помещениях, в соответствии с требованиями, приобретен ручной счетчик аэрозольных частиц Handheld 3016 IAQ с возможностью измерения массовой концентрации частиц.

Портативный счетчик частиц Handheld 3016 IAQ оснащен цветным сенсорным экраном, позволяет измерять количество частиц в воздухе, а также температуру и влажность. Применение этого счетчика уменьшает количество измерительных приборов (потенциальных источников загрязнения) в чистых помещениях, его портативные свойства позволяют производить замеры в любой точке чистого помещения. Возможность выгрузки данных на ПК позволяет проводить анализ данных, формировать отчеты и вести статистику по произведенным измерениям.

В докладе приведено обоснование метрологического подтверждения пригодности счетчика частиц Handheld 3016 IAQ для решения всего комплекса задач контроля в чистых помещениях 7-ого и 8-ого класса чистоты ЗАО «АЛТИМЕД».

УДК 682.62.018.012

## **АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МАССЫ**

Студент гр. 11305117 Гордейко В.Г.

Кандидат техн. наук, доцент Соколовский С.С.

Белорусский национальный технический университет

В основе повышения точности измерений той или иной физической величины, выполняемых в любой сфере, лежит в первую очередь повышение точности воспроизведения единицы данной величины с помощью эталонов. На современном этапе развития метрологического обеспечения измерений ключевым направлением совершенствования эталонной базы считается направление, базирующееся на использовании фундаментальных физических констант и атомных постоянных, характеризующихся высокой стабильностью, в качестве основы новых, более совершенных эталонов. Это можно проиллюстрировать на примере эволюции эталона массы – килограмма.

На протяжении многих лет в качестве Международного прототипа (эталона) килограмма выступал цилиндр, выполненный из сплава платины и иридия, который хранится в городе Севр, Франция. Было изготовлено 40 копий данного эталона, которые в своё время отправили в национальные бюро мер и весов разных стран. Периодически их сверяли с оригиналом, в результате чего ученые пришли к выводу, что массы копий меняются относительно главного эталона в диапазоне  $\pm 50$  микрограммов за 100 лет. При этом неизвестно, как изменялась масса главного эталона, так как его не с чем сравнивать. Для многих типов измерений такое отклонение может приводить к недостоверным результатам.

16 ноября 2018 года участники 26-й Генеральной конференции по мерам и весам в Париже приняли решение о воспроизведении единицы массы на основе одной из базовых физических констант-постоянной Планка. Для создания нового эталона массы было предложено использовать так называемый баланс Киббла – устройство, напоминающее весы, которое с высокой точностью позволяет определить, какой ток нужен для того, чтобы создать электромагнитное поле, способное уравновесить чашу с тестируемым эталоном. Таким образом, массу объекта можно найти за счет равенства электрической и механической сил, что позволяет воспроизвести постоянную Планка с беспрецедентной точностью. Следовательно, для воспроизведе-