

Требования по охране труда при работе в оптической лаборатории

Студенты гр. 11311117 Мандик Н.С., Богданович Д.А.
Научный руководитель – Автушко Г.Л.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Требования охраны труда к физическим лабораториям (производственная санитарии, техника безопасности и пожарная и взрывная безопасность) определяются, в первую очередь, выполняемой в них работой и типом используемого оборудования. Ко всем финишным операциям, таким как контроль оптических деталей, их склейка, выполнение сеток, нанесение физическим и химическим способами покрытий предъявляются требования высокой технологической гигиены.

На сегодняшний день оптико-электронные приборы получили огромное распространение во многих сферах: научной, медицинской, измерительной, военной, космической и т.д. Каждый оптико-электронный прибор в обязательном порядке содержит оптические компоненты, требования к свойствам, которых неустанно повышаются в связи с быстрым развитием современных технологий. Для придания оптическим компонентам требуемых характеристик, на них наносят различные интерференционные покрытия: просветляющие, зеркальные, фильтры и т.п. Качество нанесения покрытий зависит не только от технического и материального оснащения лаборатории, но и от соблюдения специалистами различных требований.

Перечислим основные из них.

Во-первых, требования к планировке и размещению оборудования в лаборатории. Работа с оптическими деталями требует отсутствия препятствий при перемещении с дорогостоящими и хрупкими компонентами, поэтому минимальная ширина прохода между технологическим оборудованием – не меньше одного метра. Также важно учесть, что оптические лаборатории не размещают в подвальных этажах строения.

Для безопасной работы в лаборатории находятся одновременно минимум двое рабочих, каждый из которых оснащен специальными электроизоляционными халатом, шапочкой и бахилами

В оптических лабораториях в обязательном порядке поддерживается абсолютная чистота. Для минимизации возникновения пожара в конце рабочего дня персонал производит уборку помещений от бумажных и других легковоспламеняющихся предметов. На случай пожара имеются первичные средства пожаротушения согласно «Нормам оснащения первичными средствами пожаротушения помещений производственных и складских зданий, зданий сельскохозяйственного назначения и иных помещений, категорируемых по взрывопожарной опасности», утвержденные постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 18 мая 2018 № 35, которые находятся на видном месте и проверяются не реже одного раза в полгода.

Также, должное внимание стоит уделить системе вентиляции. Вентиляция взаимодействует с различными факторами, от которых зависит жизнь и здоровье человека, поэтому, очень важно, чтобы данная система работала корректно. Комнаты, предназначенные для химических процессов, оборудованы приточной и вытяжной вентиляцией с естественным и механическим движением воздуха, причем учитывается его подогрев, очистка и увлажнение. При появлении каких-либо отклонений от стабильности процесса воздухообмена, работоспособность оператора будет ухудшаться. В случае, если лаборатория предназначена для работы с химическими веществами, вентиляция просто жизненно необходима.

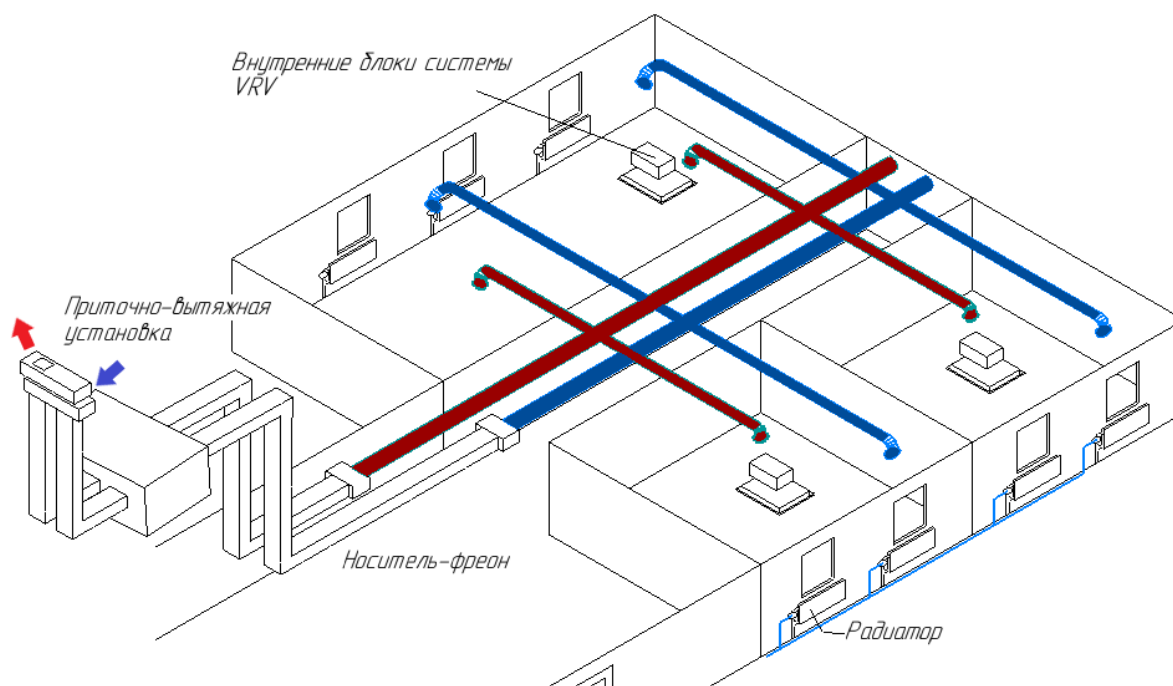


Рисунок 1 – Схема приточно-вытяжной вентиляции с рециркуляцией

Согласно действующим санитарным нормативам (Санитарные нормы и правила «Требования к контролю воздуха рабочей зоны», гигиенический норматив «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь 11.10.2017 № 92 и СН 4.02.03-2019 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха») лаборатории химического профиля оборудованы, как минимум, двумя вытяжными шкафами, так как в процессе работы выделяются пары, аэрозоли, различные испарения, запахи от кислот и щелочей и многое другое, что отрицательно влияет на здоровье человека. Все вытяжные шкафы оборудованы верхним и нижним отсосами, которые способствует удалению использованного воздуха. Также, кроме вытяжных шкафов, операторы имеют при себе средства индивидуальной защиты - резиновые перчатки и респиратор.

В каждом помещении отрегулированы фрамуги на окнах, чтобы обеспечить приток свежего воздуха. 80-90% от всего объема воздуха, который удаляется через вентиляционную и местную вытяжную системы, будет поступать обратно в помещение лаборатории, остальные же 10-20% – в коридоры и холл.

Для минимизации влияния различного рода бактерий, а также частиц, находящихся как в воздухе, так и на поверхностях деталей и приборов, на персонал и на оптические поверхности, в лаборатории оборудована так называемая «чистая зона». Данная зона включает в себя металлический каркас с опорами, стены в данном помещении закрыты антистатическими полотнами, систему управления, которая контролирует режимы работы специального модульного потока с группой фильтров для тонкой и глубокой очистки воздуха и УФ лампы, специальные шторки, которые выступают барьером для проникновения загрязнений из внешнего пространства.

По санитарно-гигиеническим нормам, приспособления для процесса воздухообмена необходимы в каждом чистом помещении. Благодаря этой системе решается ряд задач:

- технологический процесс высокого качества, вне зависимости от сферы деятельности;
- оптимальные условия труда, т.е. комфорт во время нахождения в данном помещении в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» и Санитарными

нормами и правила «Требования к микроклимату рабочих мест в производственные и офисные помещения» и гигиенический норматив «Показатели микроклимата производственных и офисных помещений», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30.04.2013г. № 33, что очень важно при проведении различных операций;

- правильное использование всех ресурсов.

Высококачественные воздухораспределительные системы образуют, так называемый «зонтик» из потока очищенного воздуха, часто его называют ламинарным потоком. Благодаря этому потоку, в помещении или в его отдельном участке образуются оптимальные для технологического процесса температура и относительная влажность, что, безусловно, необходимо на предприятиях точного приборостроения.