

SỞ GIÁO DỤC ĐÀO TẠO PHÚ YÊN
TRƯỜNG THPT LÊ HỒNG PHONG

BÁO CÁO DỰ ÁN

**CUỘC THI Ý TƯỞNG KHỞI
NGHIỆP SÁNG TẠO "MITC-
STARTUP" NĂM 2022**

Lĩnh vực: GIÁO DỤC, Y TẾ

MẶT NẠ PHÒNG CHỐNG COVID



NHÓM CHALLENGERS

HỌC SINH THỰC HIỆN

Đào Nhất Huy

Lớp 11A2

Huyền Lê Hằng Ny

Lớp 11A2

SỐ ĐIỆN THOẠI LIÊN LẠC

0981778279

NĂM HỌC 2021 - 2022

LỜI CẢM ƠN

Theo truyền thống nhiều năm của nhà trường, với tất cả những gì thầy cô đã tận tình truyền đạt trong suốt những năm Trung học phổ thông. Giờ đây, đã đến lượt chúng em tiếp nối những truyền thống quý báu của lớp lớp thế hệ đàn anh, đàn chị dưới mái trường Trung học phổ thông Lê Hồng Phong thân yêu.

Cuộc thi Ý tưởng khởi nghiệp sáng tạo “MITC-STARTUP” năm 2022 là một môi trường lí tưởng để những cô cậu học trò như chúng em có cơ hội trau dồi thêm nhiều kinh nghiệm thực tế quý báu và góp một phần sức lực của mình vào công cuộc công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

Trong năm học này, nhà trường đã tạo mọi điều kiện cho chúng em được tiếp cận, nghiên cứu khoa học, trau dồi phát triển năng lực khởi nghiệp thông qua cuộc thi Ý tưởng khởi nghiệp sáng tạo “MITC-STARTUP” năm 2022. Chúng em xin chân thành cảm ơn các thầy, cô đã tận tâm hướng dẫn chúng em thông qua những buổi nói chuyện, hướng dẫn giải quyết những vấn đề chưa được học trong chương trình. Tạo điều kiện để chúng em bước đầu đi vào tìm hiểu về khoa học cũng như viết báo cáo khoa học, cảm ơn bố mẹ và bạn bè đã luôn động viên và ủng hộ để chúng em có thêm động lực hoàn thiện dự án.

Do kiến thức còn hạn chế nên không tránh khỏi những thiếu sót, chúng em rất mong nhận được những ý kiến đóng góp quý báu của quý thầy, cô để sản phẩm được hoàn thiện hơn.

TÓM TẮT DỰ ÁN

Trong thời điểm dịch bệnh diễn ra càng ngày càng phức tạp khiến đội ngũ y bác sĩ và những người ở tuyến đầu chống dịch gặp không ít những khó khăn, vất vả. Dịch bệnh COVID -19 đã càn quét, gây ảnh hưởng về sức khỏe, kinh tế của nhiều quốc gia trên thế giới. Là một nước nằm trong vùng ảnh hưởng của dịch bệnh, Việt Nam vẫn không thể tránh khỏi một số tình trạng lây lan khó kiểm soát dù đã áp dụng rất nhiều biện pháp cách ly, phòng dịch,..càng nguy hiểm hơn khi đội ngũ y bác sĩ thực hiện công tác dập dịch trực tiếp tại ổ dịch, tụ điểm lại chưa thực sự có những trang bị an toàn, thỏa mái nhất trong suốt quá trình công tác mà đặc biệt và quan trọng hơn cả chính là chiếc khẩu trang.

Sử dụng khẩu trang chính xác và nhất quán là một bước quan trọng mà mọi người có thể thực hiện để giảm nguy cơ mắc và lây lan COVID-19. Khẩu trang có hiệu quả cao nhất khi mọi người đều đeo khẩu trang, nhưng không phải tất cả các loại khẩu trang đều có khả năng bảo vệ giống nhau. Khẩu trang vừa khít như thế nào, lọc không khí tốt như thế nào và có bao nhiêu lớp, tất cả đều là các yếu tố quan trọng cần xem xét khi chọn loại khẩu trang để đeo. Đeo khẩu trang khi ở gần những người không sống cùng chúng ta hoặc khi ai đó trong gia đình chúng ta mắc bệnh giờ đây còn quan trọng hơn nữa với sự lây lan của các biến thể COVID-19 mới, một số biến thể dường như lây lan dễ dàng và nhanh chóng hơn so với vi-rút ban đầu gây ra COVID-19.

Dự án: “**Mặt nạ phòng chống Covid**” đã được ra đời nhằm khắc phục tất cả các hạn chế của những khẩu trang trước đó cả về trải nghiệm sử dụng và độ an toàn. Đây là một trợ thủ đắc lực cho người sử dụng (Cán bộ, nhân viên y tế, nhân viên tình nguyện, bệnh nhân thuộc khu vực cách ly). Hệ thống sử dụng một bộ lọc, một đường ống đưa không khí tới người sử dụng và bộ sạc. Thiết kế gọn nhẹ, dễ dàng sử dụng mà mang đi một cách thuận tiện nhất có thể.

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1. NGUYÊN NHÂN CHỌN ĐỀ TÀI	2
1.1.Vấn đề đặt ra	2
1.2.Câu hỏi nghiên cứu	3
1.3. Mục tiêu nghiên cứu	3
CHƯƠNG 2. PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT KẾ	4
2.1. Quy trình thực hiện dự án kỹ thuật	4
2.2. Phương pháp nghiên cứu	4
2.3. Phương án thiết kế	5
CHƯƠNG 3. XÂY DỰNG VÀ KIỂM TRA HỆ THỐNG	9
3.1. Xây dựng hệ thống	9
3.2. Kiểm tra hệ thống	12
CHƯƠNG 4. TIỀM NĂNG THƯƠNG MẠI	13
CHƯƠNG 5. TÀI LIỆU THAM KHẢO	14

CHƯƠNG 1: NGUYÊN NHÂN CHỌN ĐỀ TÀI

1.1. Vấn đề đặt ra

Từ xa xưa, dịch bệnh không phải là điều hiếm gặp, và nó đã từng xuất hiện thường xuyên trong lịch sử con người. Ta có thể kể tên những đại dịch khiến cả thế giới đều e ngại như bệnh dịch hạch, Ebola, SARS, .. và đến cuối năm 2019, một lần nữa chúng ta lại chứng kiến đại dịch của thế giới: Covid-19. Đó là một loại virus được xuất hiện đầu tiên ở Vũ Hán, Trung Quốc, gây ra bệnh viêm đường hô hấp cấp ở con người. Đại dịch lây lan một cách nhanh chóng, tính đến thời điểm hiện nay có 223 quốc gia, vùng lãnh thổ ghi nhận ca mắc Covid-19, hơn 246.743.400 người nhiễm bệnh, vượt mốc 5 triệu ca tử vong tính đến ngày 30/10/2021. Đặc biệt kể từ đầu dịch đến nay Việt Nam có 1.459.175 ca mắc Covid-19 đứng thứ 32/223 quốc gia và vùng lãnh thổ. Dịch bệnh diễn biến hết sức phức tạp và lan rộng với quy mô toàn thế giới. Hầu hết các quốc gia đều đưa ra chính sách yêu cầu người dân khi ra khỏi nhà phải đeo khẩu trang để bảo vệ chính mình và người thân. Cũng từ đó, chiếc khẩu trang trở thành một vật bất ly thân của mỗi người. Đáng tiếc thay bên cạnh những mặt tích cực mà nó mang lại thì vẫn tồn tại đâu đó những vấn đề tiêu cực mà trong thời gian ngắn khó lòng giải quyết.

Do tính chất của khẩu trang y tế là chỉ dùng một lần rồi bỏ nên trong tình hình dịch bệnh như hiện nay, mỗi ngày có hàng trăm triệu chiếc khẩu trang bị thải loại. Điều này lại gia tăng vấn nạn ô nhiễm môi trường từ rác khẩu trang, gây cạn kiệt nguồn tài nguyên do nhu cầu sử dụng quá lớn đối với loại vật liệu khó tái tạo này.

Khẩu trang y tế làm bằng các chất liệu vải không dệt khá bền nên rất khó phân hủy ở môi trường tự nhiên. Do thiếu ý thức, nhiều người đã vứt khẩu trang khắp nơi. Điều này rất nguy hiểm cho các loài động vật biển, nếu khẩu trang bị trôi xuống biển, các loài cá heo, rùa biển sẽ nuốt phải vì ngỡ là thức ăn. Khẩu trang sẽ làm tắc đường hô hấp hoặc tiêu hóa và làm chúng chết vì ngạt thở hoặc đói.

Các loại khẩu trang y tế hiện nay không có khả năng tiêu diệt các tác nhân gây bệnh như virus, vi khuẩn, nấm. Sau khi dùng một lần và bỏ đi, chính các khẩu trang thải bỏ này lại là nơi phát sinh nguồn bệnh vì các loại siêu vi, vi khuẩn, nấm vẫn tiếp tục sinh sôi nảy nở trong lớp sợi của khẩu trang.

Đặc biệt ở một số quốc gia trên thế giới, khẩu trang đã dùng cho người nhiễm bệnh và lực lượng y tế được xếp vào loại rác thải y tế độc hại phải được đốt bỏ chứ không đưa ra bãi rác.

Hiện nay, vấn đề dịch bệnh đang lây lan khắp thế giới đang là mối quan tâm hàng đầu của mọi quốc gia, nên chưa có tổ chức nào tiến hành khảo sát xem đã có bao nhiêu chiếc khẩu trang y tế đã bị thải bỏ từ khi xảy ra dịch bệnh. Nhưng chỉ với thực trạng dịch bệnh hiện nay ta cũng có thể nắm chắc được số lượng

khẩu trang thải ra mỗi ngày là không thể nhỏ và đã ngót 3 năm kể từ khi đại dịch bùng phát ở Vũ Hán.

1.2 Câu hỏi nghiên cứu

Trong thời kì dịch bệnh diễn biến phức tạp nhân loại điều chế ra vaccine thì virus lại sản sinh ra biến chủng kháng vaccine. Các loại khẩu trang bảo vệ hệ hô hấp từ trong môi trường y tế đến trong cuộc sống thường ngày đều đang tỏ ra bất tiện và yếu thế trước mức độ lây lan của dịch bệnh bởi tính lỗi thời của một phát minh đối phó với bệnh dịch hạch những năm 1619 ở Pháp. Hơn thế nữa, các cán bộ, các tình nguyện viên trên tuyến đầu chống dịch; họ đang thiếu thốn một sự bảo vệ tốt hơn, thỏa mái hơn, phù hợp với mức độ nguy hiểm của công việc mình làm. Vậy liệu có cách nào để khiến cho một chiếc khẩu trang trở nên an toàn hơn, tiện dụng trước đại dịch SarsCov-2? Ngoài ra còn phải đáp ứng được nhu cầu môi trường trước thực tế lượng phát thải khẩu trang đang là quá lớn, khó lòng kiểm soát.

1.3 Mục tiêu nghiên cứu

Nhằm đáp ứng các nhu cầu hiện tại của nhân loại và đặc biệt là của những cán bộ ý tế, những tình nguyện viên,..ở tuyến đầu dập dịch. Chúng em đặt mục tiêu nghiên cứu, chế tạo ra một loại khẩu trang mới với các công năng vượt trội hơn, giải quyết được các vấn đề nhức nhối mà những loại khẩu trang trước đó chưa làm được. Cụ thể ở các vấn đề như sau:

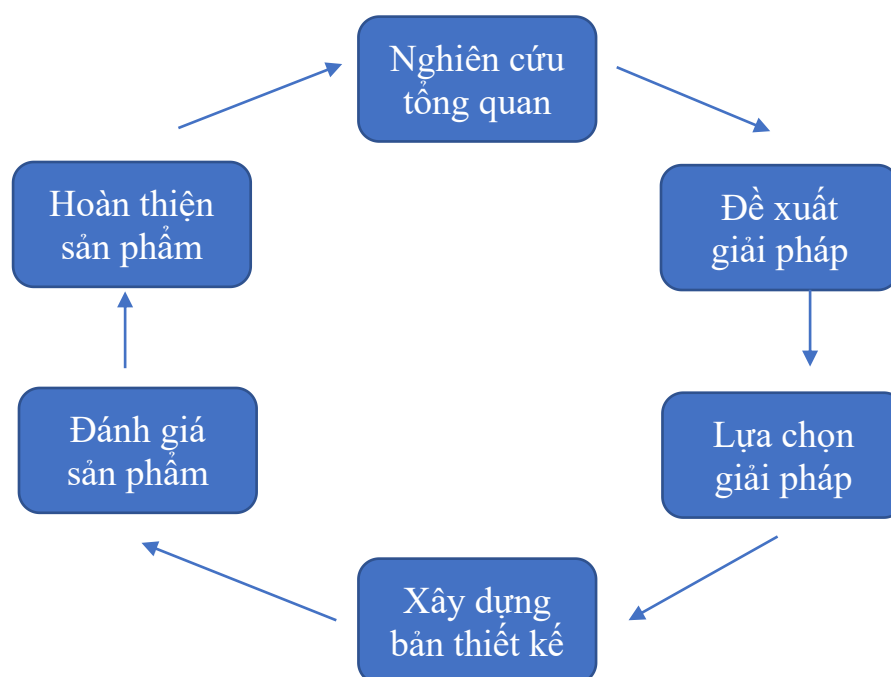
Thứ nhất, về tính thân thiện với môi trường. Để sản xuất được một chiếc khẩu trang vừa an toàn, vừa thân thiện không phải là chuyện dễ thực hiện. Vật liệu vô cơ vẫn đang tỏ ra có ưu thế về sức bền vật liệu. Đó chính là vấn đề chúng em phải khắc phục để giảm thiểu lượng phát thải rác y tế ra môi trường.

Thứ hai, về tính an toàn, các loại khẩu trang trên thị trường hiện nay, kể cả khẩu trang y tế đều hoạt động với một cơ chế đơn giản và không quá an toàn chính là thụ động cản trở virus, chất bẩn nhờ vào các lớp vật liệu chắn. Chúng em đặt mục tiêu phải tạo ra một loại khẩu trang với cơ chế khử khuẩn ưu việt, an toàn hơn.

Thứ ba, về trải nghiệm sử dụng. Theo thực trạng hiện nay cũng như nhiều nghiên cứu đã chỉ ra, 2 vấn đề lớn nhất cần khắc phục của khẩu trang ý tế chính là cơ chế kín hơi và đeo bằng dây qua mang tai trong thời gian làm việc dài nhất thiết sẽ gây tổn hại nghiêm trọng đến lớp bì trên mặt và tạo cảm giác khó chịu. Do đó chúng em đặt mục tiêu phải tạo ra loại khẩu trang đeo kín nhưng không gây hại da, thông thoáng nhưng không được nguy hiểm.

CHƯƠNG 2: PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT KẾ

2.1 Quy trình nghiên cứu dự án kỹ thuật



Sơ đồ 2.1 Quy trình thực hiện dự án kỹ thuật

Để bắt đầu nghiên cứu dự án, trước tiên chúng em sẽ đưa ý tưởng về chức năng sản phẩm rồi tiến hành nghiên cứu tổng quan, xem xét thị trường hiện nay đang có những loại khẩu trang nào, nguyên lý hoạt động của các loại khẩu trang ấy ra sao. Từ những cơ sở đó nhóm sẽ tiến hành chế tạo một sản phẩm mới, hoàn thiện, hiệu quả hơn so với các sản phẩm có mặt trên thị trường. Sau khi hoàn thiện ý tưởng của đề tài, nhóm sẽ đề xuất ra những phương pháp thiết kế sản phẩm, rồi chọn ra phương án tốt nhất. Khi đã lựa chọn được phương án tối ưu nhất, chúng em sẽ bắt đầu xây dựng bản thiết kế cho các hệ thống bể chứa khí, lọc khí,... Tiếp theo là bước xây dựng mô hình sản phẩm, sau đó thử nghiệm và đánh giá hệ thống lọc khí, dẫn khí, thông hơi,... về mức độ an toàn và trải nghiệm sử dụng đối với người dùng. Cuối cùng là bước gia công các chi tiết và hoàn thiện sản phẩm.

2.2 Phương pháp nghiên cứu

Trong đề tài này, chúng em sẽ sử dụng một số phương pháp nghiên cứu sau:

- ❖ Phương pháp tham khảo tài liệu: bằng cách thu thập thông tin từ sách, báo, tạp chí, từ các dự án cũ, từ Internet, ...
- ❖ Phương pháp nghiên cứu vận dụng các kiến thức đã học về thiết kế và thực hiện mạch điện, ion,...
- ❖ Phương pháp quan sát: khảo sát các loại khẩu trang có mặt trên thị trường hiện nay, nguyên lý hoạt động,...
- ❖ Phương pháp thực nghiệm: kiểm tra tra các tính năng của hệ thống.

2.3 Phương án thiết kế

2.3.1 Bộ phận cấp nguồn

Hệ thống sử dụng pin Lithium nhằm đảm bảo độ ổn định trong suốt quá trình hoạt động. Ngoài ra chúng em còn tích hợp thêm mạch sạc có bảo vệ pin, đảm bảo các an toàn về nguồn điện tránh xảy ra các lỗi về điện áp khi sạc.

2.3.2 Bộ phận lọc khí

2.3.2.1 Bộ phận lọc ion

Không khí mà chúng ta đang hít thở được tạo thành từ các phân tử và nguyên tử. Khi các phân tử và nguyên tử trong không khí bị mất hoặc được cộng thêm các điện tử sẽ biến thành các hạt điện tử mang điện tích hay còn gọi là ion (hạt điện tích).

Một hạt ion mang điện tích dương (+) khi ion này mất đi một hay nhiều điện tử thì được gọi là ion dương (cation). Ngược lại, một hạt ion mang điện tích âm (-) khi ion này thu được một hay nhiều điện tử thì được gọi là ion âm (anion). Các hạt điện tích ion âm có lợi cho sức khỏe, giúp tăng cường năng lượng cho sức khỏe con người, do đó mà ion âm còn hay được ví von là “Vitamin trong không khí”.

Ion âm tự nhiên thường được hình thành nhiều ở các khu vực có môi trường tự nhiên như rừng, núi, thác nước, bờ biển, cánh đồng... Các ion âm tự nhiên còn được tạo ra từ các trận mưa, bão có sấm sét, vì các tia sét và chớp sẽ phóng ra một khối lượng ion âm khá lớn trong không khí. Đó cũng là lý do tại sao chúng ta cảm thấy bầu không khí trong lành hơn sau mỗi trận mưa bão có sấm sét.

Môi trường	Hàm lượng ion âm (ion âm/cm ³)
Trong rừng, khu vực ẩm	100.000 - 500.000
Trên núi cao, bờ biển	50.000 - 100.000
Ngoại ô, khu cánh đồng	5.000 - 10.000
Trong công viên trong thành phố	1.000 - 2.000
Trong phòng	40 - 50 hay thậm chí bằng 0

Bảng 2.1 Mật độ ion âm trong không khí, môi trường

Không chỉ được tạo ra trong tự nhiên, ion âm có thể được con người tạo ra bằng điện áp cao, điện ly (hay còn gọi là ion hóa) không khí để tạo ra ion âm. Đặc biệt, những nguyên liệu như các loại đá thạch, khoáng thạch, rong biển và nham thạch chứa anbumin... đều có khả năng phát xạ ion âm rất cao. Nhiều các nhà khoa học đã nghiên cứu và tìm ra phương pháp ứng dụng kỹ thuật khoa học và gia công những vật liệu này thành các bột mịn, sau đó, kết hợp với các vật

liệu cao phân tử tạo ra ion âm và được ứng dụng rộng rãi trong các lĩnh vực dệt may, các sản phẩm nhựa giấy, và các sản phẩm lọc không khí.

Trong quá trình hoạt động, ion sẽ sinh ra điện sinh học. Nếu trong tế bào con người hay động vật chứa rất nhiều các ion khoáng như canxi, natri, kali,... Quá trình ion hóa các chất khoáng sẽ giúp tăng cường quá trình trao đổi chất, giúp tăng oxy trong máu và hỗ trợ hệ thần kinh hoạt động.

Làm sạch máu: quá trình kiềm hóa của máu sản sinh ra các chất morphin nội sinh (endorphin), các chất này giúp làm tăng tỷ lệ ion âm hóa các chất như kali, natri... có trong huyết tương, từ đó, giúp lọc sạch máu và giúp máu lưu thông tốt hơn. Do vậy, bạn sẽ cảm thấy thoải mái hơn, ít mệt mỏi, phục hồi thể lực nhanh hơn và các vết thương trên cơ thể cũng mau lành hơn.

Hỗ trợ hệ thần kinh: não bộ của chúng ta sử dụng khoảng 75% lượng không khí mà chúng ta hít vào mỗi ngày. Các ion âm có trong không khí đi vào cơ thể sẽ giúp tăng cường sự trao đổi oxy và các hoạt động của hệ thần kinh, từ đó sẽ giúp bạn tỉnh hơn, mang lại hiệu quả cao trong học tập và làm việc.

Khử mùi và làm sạch không khí: ion âm có tác dụng khử mùi và làm sạch không khí rất hiệu quả, môi trường không khí có mật độ ion âm càng cao thì không khí càng sạch và không bị ô nhiễm.

Tăng cường hệ thống hô hấp: các ion âm được hít vào cơ thể sẽ giúp cải thiện chức năng hoạt động của phổi, làm tăng lượng oxy trong lá phổi, giúp tăng cường hệ hô hấp của con người.

Công nghệ ion âm cũng được sử dụng nhiều trong lĩnh vực làm đẹp như máy massage mặt tạo ion, máy xông hơi mặt tạo ion, máy sấy tóc bổ sung ion... Ví dụ: Máy massage mặt được tích hợp công nghệ ion tạo ion âm sẽ giúp da của bạn dễ thẩm thấu và hấp thụ các dưỡng chất hơn, làm tăng hiệu quả chăm sóc và nuôi dưỡng da.

Ion âm đã và đang được ứng dụng rộng rãi trên khắp thế giới, ví dụ như cơ quan Quản lý Thuốc và Thực phẩm Mỹ (FDA) chứng nhận ion là một chất chống dị ứng rất hiệu quả. Tháng 3 năm 1999, Tạp chí Good Housekeeping đã đăng tải việc thí nghiệm dùng máy tạo Ion âm để khử khói thuốc, kết quả là hầu hết khói thuốc đã bị khử bởi Ion âm. Theo nghiên cứu gần đây của Bộ Nông nghiệp Mỹ, Ion âm có thể làm giảm 52% lượng bụi và 95% lượng vi khuẩn của không khí trong phòng. Cũng theo nghiên cứu của viện sức khỏe quốc gia Hoa Kỳ, ion âm được tạo ra có thể giúp giảm các hạt ô nhiễm trong không khí đến 97% trong khoảng cách từ 1.5 mét trở xuống.

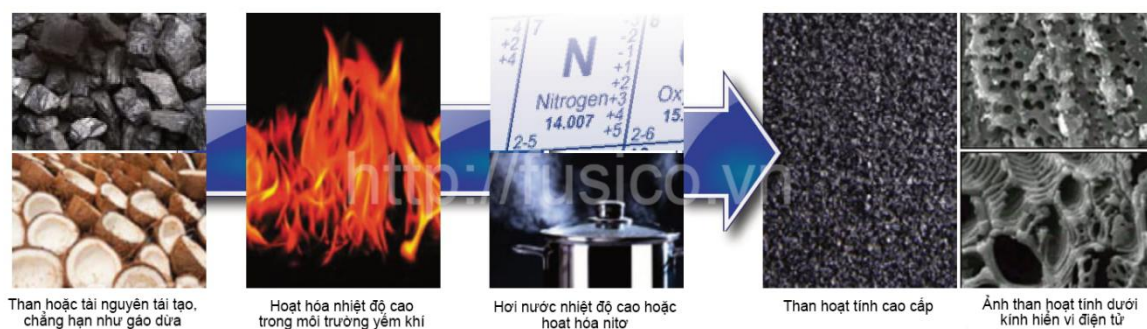
Nguyên lý lọc sạch không khí của ion âm: Các tạp chất trong không khí như khói, bụi... thường mang điện dương, các ion âm sẽ hút các phân tử mang

điện dương này, trung hòa chúng và rơi xuống đất, giúp không khí trở nên trong lành, sạch sẽ hơn.

2.3.2.2 Lớp lọc 3M

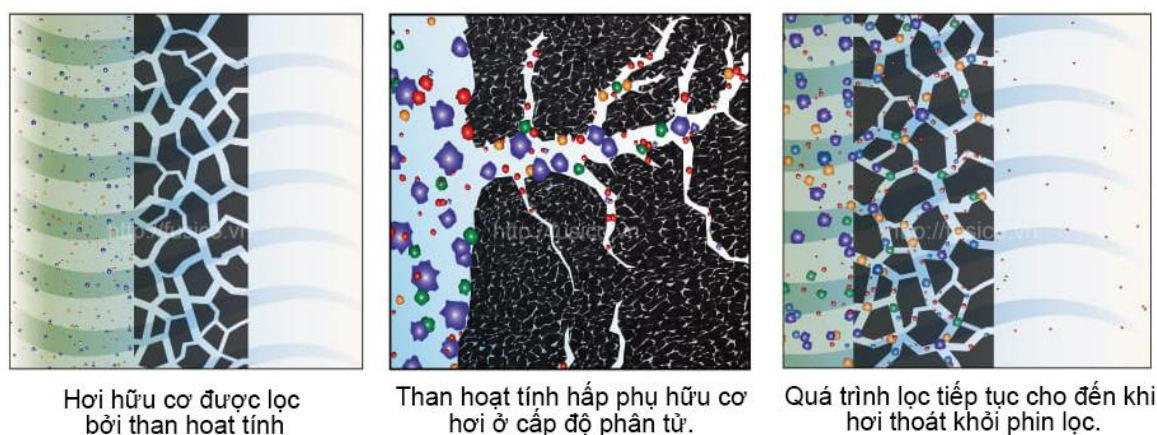
Than hoạt tính hiện nay là một trong những vật liệu được sử dụng rất phổ biến trong đời sống hằng ngày. Chúng được ứng dụng trong việc lọc nước, khử màu, khử mùi. Với khả năng hấp thụ tốt các chất độc hại, than hoạt tính được hãng 3M ứng dụng trong việc sản xuất các phin lọc hơi hữu cơ và hơi vô cơ, giúp bảo vệ sức khỏe người lao động khi tiếp xúc các loại khí độc hại.

Than hoạt tính thường được làm từ than đá hoặc các tài nguyên tái tạo như gỗ hoặc gáo dừa. Sau khi được hoạt hóa ở nhiệt độ rất cao trong môi trường yếm khí, thành phần chính của sản phẩm vẫn là Cacbon có cấu trúc phân tử xơ rỗng nhằm tăng diện tích bề mặt tiếp xúc và khả năng hấp thụ với các chất khác. Kết quả chúng ta có một số lượng các vi hạt giúp hấp thụ các hơi hữu cơ khác nhau.



Hình 2.1 Tạo than hoạt tính hoạt hóa nhiệt độ cao trong môi trường yếm khí

Khi hơi hữu cơ được hút qua phin lọc, không khí được lọc dưới dạng hơi ngưng tụ đọng lại ở các lỗ khí cacbon. Hơi di chuyển qua phin lọc từ lỗ này sang lỗ tiếp theo. Điều này xảy ra nhanh hơn đối với các hơi dễ bay hơi nhỏ có điểm sôi thấp hơn.



Hình 2.2 Quá trình lọc hơi hữu cơ của than hoạt tính

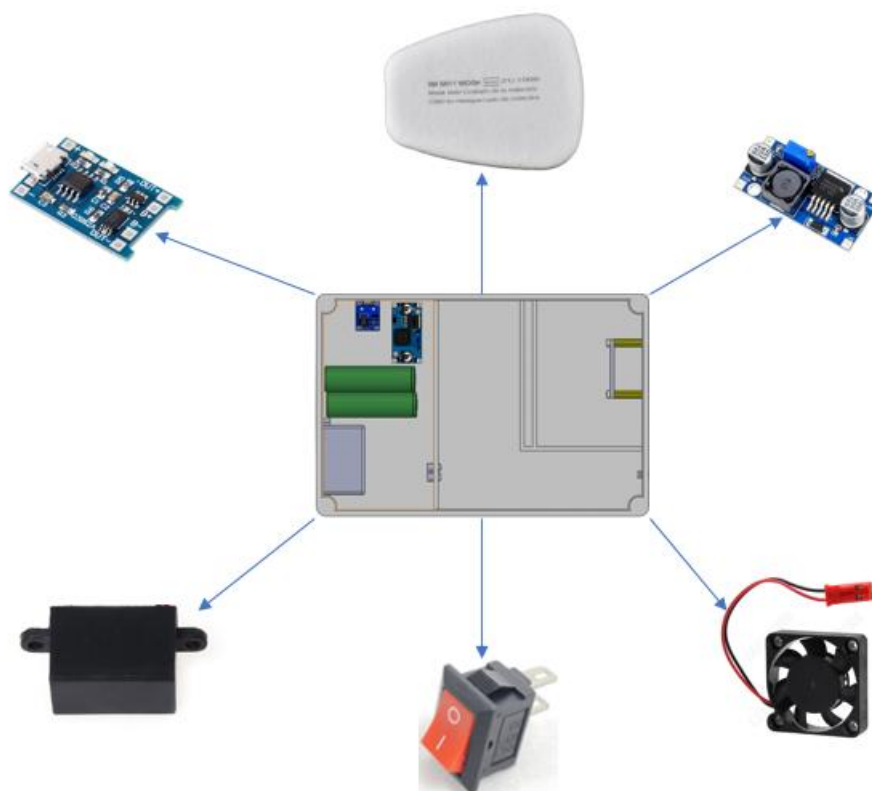
Bản thân than hoạt tính không thể hấp thụ các loại khí hoặc hơi khác như khí axit, amoniac, fomandehit, ... Trong một số trường hợp, các kim loại và muối bổ sung được thêm vào cacbon để loại bỏ các hợp chất này một cách chọn lọc. Vì lý do này, 3M cung cấp nhiều loại hộp mực và mặt nạ để giúp bảo vệ người lao động trong các môi trường khác nhau và thỏa mãn sở thích cá nhân.

2.3.2.3 Bộ phận lọc khí hoàn thiện

Dựa vào những kết quả nghiên cứu đó về khả năng lọc của máy lọc ion và tấm lọc 3M. Chúng em lập phương án thiết kế kết hợp cả hai phương pháp trên. Cụ thể áp suất chênh lệch do hệ thống tạo ra hút không khí ở môi trường vào khoang chứa và tiến hành bước lọc đầu tiên thông bộ lọc ion với nguồn điện cao. Bộ lọc này sẽ giúp các vi khuẩn, bụi bẩn bám vào khu vực chứa khí. Sau khi trải qua giai đoạn khử khuẩn bằng ion, không khí tiếp tục được lọc qua tấm lọc 3M rồi mới được dẫn lên khoang mặt nạ nhằm đảm bảo độ thuần khiết và an toàn của không khí do hệ thống cung cấp.

2.3.3 Bộ phận thúc đẩy lưu thông

Chúng em sử dụng một quạt hút nhỏ nhẹ, sử dụng động cơ brushless đảm bảo sử dụng được trong thời gian dài, không sinh nhiệt trong quá trình hoạt động. Quạt sẽ đóng vai trò làm động lực đầu trên, tạo chênh lệch áp suất bên trong vào ngoài hệ thống để hút không khí vào khoang lọc để tiếp nối chu trình hút - lọc - thải khí.



Sơ đồ 2.2 Sơ đồ cấu tạo tổng quan của hệ thống

CHƯƠNG 3: XÂY DỰNG VÀ KIỂM TRA HỆ THỐNG

3.1 Xây dựng hệ thống

3.1.1 Bộ điều khiển

3.1.1.1 Bộ phận cấp nguồn

Mạch sạc pin có khả năng chống chạy ngược chiều dòng điện, đảm bảo độ ổn định của cell pin. Ngoài ra bộ phận cấp nguồn còn được tích hợp một mạch sạc dạng adapter và cấp sạc điện thoại.



Hình 3.1 Mạch sạc pin

Bộ điều chỉnh điện áp có chức năng hạ điện áp đến ngưỡng phù hợp để cấp cho bộ lọc ion âm. Đảm bảo tuổi thọ và độ ổn định của bộ lọc trong suốt quá trình hoạt động.



Hình 3.2 Mạch chỉnh áp

3.1.1.2 Bộ phận lọc khí

Dựa vào nguyên lý trung hòa các chất bẩn của ion⁻, bộ phận giúp lọc không khí bằng ion⁻ sử dụng điện áp cao để thúc đẩy quá trình giải phóng ion, các loại vi khuẩn, bụi bẩn,... ở dòng không khí đầu vào sẽ bám vào đó.



Hình 3.3 Máy tạo ion⁻ công suất cao

Sau khi đi qua bộ lọc ion công suất cao, không khí sẽ được dẫn qua một miếng lọc 3M trước khi đưa vào mặt nạ sử dụng. Đây là loại tấm lọc các luồng không khí chứa bụi bẩn được sử dụng rộng rãi trong các loại mặt nạ 3M chuẩn Châu Âu.



Hình 3.4 Tấm lọc 3M

3.1.1.3 Bộ phận thúc đẩy lưu thông

Chúng em lựa chọn quạt sử dụng động cơ không chổi than. Loại quạt này có khả năng hoạt động trong thời gian dài, ổn định và không gây tiếng ồn lớn. Đây sẽ là bộ phận đóng vai trò động lực đầu trên, thúc đẩy quá trình hút - lọc - thải không khí.



Hình 3.5 Quạt lưu thông

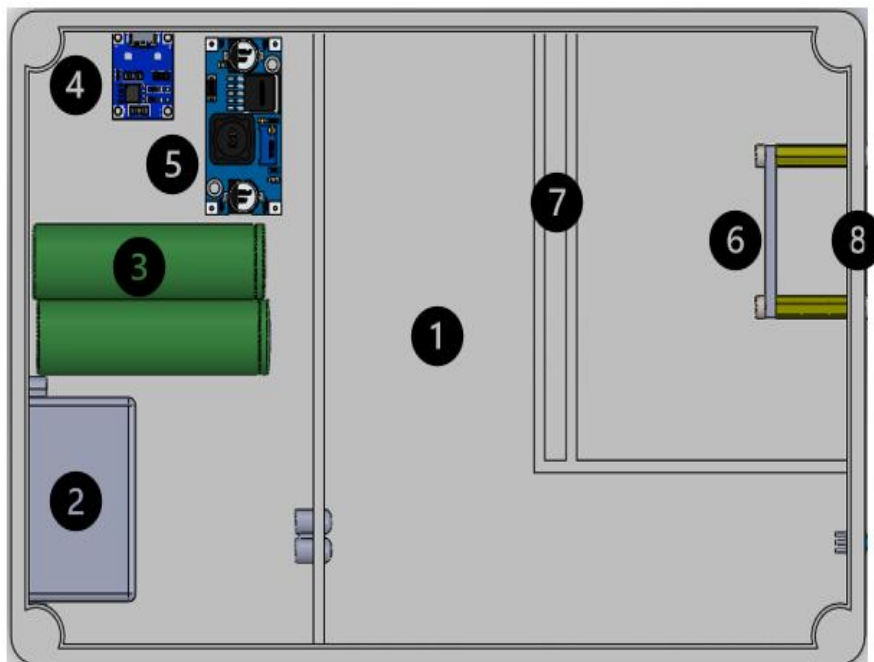
Hộp nhựa ABS đóng vai trò là môi trường kín khí giúp quạt lưu thông dễ dàng hoạt động hơn. Ngoài ra hộp nhựa còn có khả năng chống nước, hạn chế được các hư hỏng khi va chạm xảy ra.



Hình 3.6 Hộp nhựa ABS

3.1.1.4 Bộ phận điều khiển hoàn thiện

Dựa vào cơ sở những nghiên cứu ở từng bộ phận, chúng em tiến hành xây dựng hệ thống điều khiển hoàn chỉnh như hình sau:

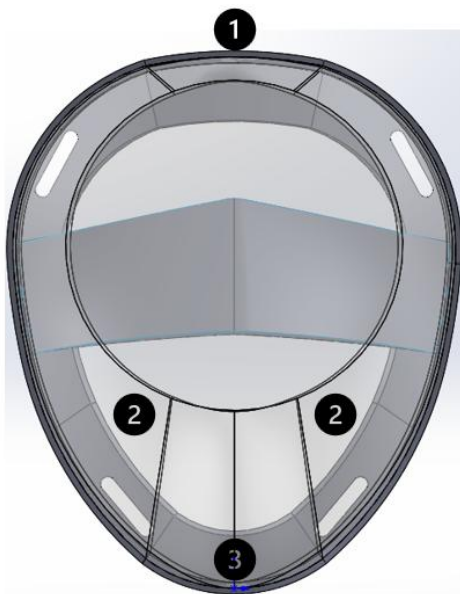


1. Khu vực chứa không khí đầu vào.
2. Khu vực chứa thiết bị lọc ion âm.
3. Pin lithium.
4. Mạch sạc pin lithium.
5. Mạch giảm áp.
6. Khu vực quạt hút khí.
7. Khu vực chứa lọc 3M.
8. Đầu ra nguồn

Hình 3.7 Mô hình 3D hệ thống điều khiển

3.1.2 Mặt nạ bảo vệ

Để khắc phục những khuyết điểm của các loại khẩu trang trên thị trường hiện nay. Chúng em tiến hành nghiên cứu, xây dựng một mô hình mặt nạ kín mặt, phân bố áp lực rộng khắp vùng đầu để giảm xuống tối thiểu cảm giác khó chịu khi sử dụng.



1. Khu vực lấy không khí sạch đã được lọc
2. Van thở 1 chiều
3. Van khí đầu ra

Hình 3.8 Mô hình 3D mặt nạ bảo vệ

3.2 Kiểm tra hệ thống

Sau khi hoàn thành việc lắp đặt thiết bị, đi dây điện. Nhóm em đã thực hiện kiểm tra quá trình hoạt động của sản phẩm.

3.2.1 Dự kiến lúc ban đầu

Thời gian hoạt động 2 giờ. Hoạt động liên tục 1 giờ thì nghỉ 10 phút để đảm bảo quạt không bị sinh ra nhiệt quá nhiều.

3.2.2 Kết quả thực tế

Thời gian hoạt động lên đến 5h, có thể hoạt động liên tục quạt sử dụng động cơ không chổi than hạn chế được sinh ra nhiệt lượng khi hoạt động thời gian dài. Pin Lithium sử dụng sạc nhiều lần không bị tụt cell đảm bảo thời gian sạc và sử dụng lâu dài hơn pin Lipo.

Các tấm lọc 3M được nhà sản xuất kiểm tra và đánh giá kỹ lưỡng với khả năng lọc tối thiểu 94% các loại bụi bẩn ở kích thước 0.3 micromet.

Bộ phận lọc ion âm công suất cao 50m³/h, khử khói, khử mùi, khử vi khuẩn, chống oxy hóa mang lại không khí trong lành. Thực nghiệm của trực tiếp nhà sản xuất đã chứng minh máy lọc phát thải 50 triệu ion âm/cm³, 4 đầu phun mạnh mẽ, để tay gần sẽ thấy các luồng gió ion thổi ra, khử khói, mùi trong tích tắc, là vitamine không thể thiếu của không khí.

Điện áp 220V, có thể đấu trực tiếp với quạt, đèn, ổ cắm thêm phích cắm là được. Độ bao phủ diện tích tối đa 15m² - 20m². Hấp thụ ion âm qua da chiếm 85%, qua hít thở 15%. Mật độ máy phát ion âm càng cao thì càng phát được xa.

Khả năng khử bụi trong không khí 50%, khử vi khuẩn trong không khí và nấm mốc 95%, ngăn ngừa và làm chậm sự phát triển của tế bào ung thư trên 50%, khử khói thuốc 100% và khử mùi như thuốc trên 50%, làm lành nhanh chóng các vết thương như bỏng da trên 50%, giảm buồn phiền lo âu mất ngủ trên 50%, tăng cường sự tập trung và tỉnh táo khi lái xe trên 50%, tăng cường lưu thông máu và giảm hình thành các cục máu đông trên 50%.

CHƯƠNG 4:

TIỀM NĂNG THƯƠNG MẠI

Dựa trên cơ sở của quá trình nghiên cứu, tổng giá trị của một bộ sản phẩm sản xuất đại trà sẽ rơi vào mức dao động ở 1.000.000 VNĐ. Vì nhóm đối tượng hướng đến là đội ngũ chuyên nghiệp, công tác trong môi trường nguy hiểm do đó nhu cầu sử dụng sẽ tăng cao, dẫn đến mức tiêu thụ sản phẩm sẽ đi vào quy mô lớn, sản xuất đại trà, có tiềm năng thương mại cao kể cả khi thu hẹp biên lợi nhuận.

CHƯƠNG 5: TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Công nghệ ion⁻

<https://www.dienmayxanh.com/kinh-nghiem-hay/cong-nghe-ion-am-la-gi-vi-sao-nhieu-hang-su-dung-c-1227318>

[2] Độ vừa khít và khả năng lọc của khẩu trang

<https://vietnamese.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/mask-fit-and-filtration.html>

[3] Một số cơ chế lọc thông dụng của khẩu trang

<http://fusico.vn/tim-hieu-5-co-che-loc-tieu-bieu-trong-1-chiec-khau-trang.html>

[4] Cơ chế hoạt động của film lọc 3M

<http://fusico.vn/phin-loc-than-hoat-tinh-3m-hoat-dong-nhu-the-nao-40.html>

[5] Bộ điều khiển: Module ESP32

<https://thegioiic.com/products/esp32-nodemcu-luanode32-module-thu-phat-wifi-30pin>

[6] Thông tin khẩu trang y tế

https://vi.wikipedia.org/wiki/Kh%E1%BA%A9u_trang_y_t%E1%BA%BF#L%E1%BB%8Bch_s%E1%BB%AD

[7] Thông tin tình hình Covid thế giới

https://www.google.com/search?q=s%E1%BB%91+ng%C6%B0%E1%BB%9Di+nhi%E1%BB%85m+covid+tr%C3%AA+th%E1%BA%BF+gi%E1%BB%9Bi&oq=s%E1%BB%91+ng%C6%B0%E1%BB%9Di+nhi&aqs=chrome.3.0i433i512j69i57j0i512l7.10381j0j7&client=ms-android-samsung&sourceid=chrome-mobile&ie=UTF-8#wptab=s:H4sIAAAAAAAAAAONgVuLVT9c3NMwySk6OL8zJecQYzy3w8sc9YamwSWtOXmMM4BL3TU3JTM7MS3XJLE5NLE71yU9OLMnMzxOS5mJzzSvJLKKUEpTi50I1RkiCiwOukEeKi4tDP1ffwDIvN55nFxnHflqUVlma vkiVsmyzKLSYoXk_KL8vESFkoyHu_YrpGc-3D07EwAhEsVcmgAAAA