



BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
CỤC THÔNG TIN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA
National Agency for Science and Technology Information

TUẦN TIN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CHỌN LỌC

SỐ 59: 21/8-27/8/2017

MỤC LỤC

Tin tức sự kiện.....	1
Tưng bừng Lễ Khai mạc Chợ Công nghệ và Thiết bị chuyên ngành Tự động hóa (Automation Techmart 2017)	1
Việt Nam - Thái Lan ký hiệp định về hợp tác khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo	4
Đài thiên văn đầu tiên tại Việt Nam sẽ mở cửa đón khách đầu tháng 9.....	5
Tin khoa học	7
Thiết bị sử dụng các cảm biến nhiệt độ để phát hiện ra vết loét ở chân chỉ trong 20 giây	7
Phương pháp mới tăng độ bền chắc cho tơ nhện	9
Pin nhiên liệu sinh học khai thác năng lượng từ mồ hôi để cung cấp điện cho thiết bị điện tử mang trên người.....	11
Tơ nhện nổi các dây thần kinh bị tổn thương	13
Siêu tụ điện hình cây kẹo giúp sạc nhanh điện thoại di động.....	15
Khoa học và công nghệ nội sinh	17
Nghiên cứu những biến đổi trong bộ gen tế bào ung thư phổi và Lơ-xê-mi kinh dòng hạt kháng thuốc điều trị đích.....	17
Nghiên cứu khả năng hóa lỏng của đê đập bằng vật liệu địa phương chịu tải trọng động đất và giải pháp ổn định công trình	19



Tin tức sự kiện

Tưng bưng Lễ Khai mạc Chợ Công nghệ và Thiết bị chuyên ngành Tự động hóa (Automation Techmart 2017)



Sáng 23/8/2017, Chợ Công nghệ và Thiết bị chuyên ngành Tự động hóa lần đầu tiên với chủ đề “Công nghệ tự động hóa trong cuộc cách mạng công nghiệp 4.0” do Cục Thông tin KH&CN Quốc gia phối hợp với Hội Tự động hóa Việt Nam tổ chức đã chính thức khai mạc. Sự kiện mở cửa tự do trong 03 ngày (từ ngày 23/8/2017 đến hết ngày 25/8/2017).

(Theo NASATI) - Sáng 23/8/2017, Chợ Công nghệ và Thiết bị chuyên ngành Tự động hóa (Automation Techmart 2017) lần đầu tiên với chủ đề “Công nghệ tự động hóa trong cuộc cách mạng công nghiệp 4.0” do Cục Thông tin KH&CN Quốc gia phối hợp với Hội Tự động hóa Việt Nam tổ chức đã chính thức khai mạc tại Sàn Giao dịch Công nghệ, Cục Thông tin KH&CN Quốc gia, 24 Lý Thường Kiệt, Hà Nội. Sự kiện mở cửa tự do trong 03 ngày (từ ngày 23/8/2017 đến hết ngày 25/8/2017).

Automation Techmart 2017 là dịp giới thiệu với cộng đồng khoa học và doanh nghiệp trong cả nước những tiến bộ, thành tựu, sản phẩm dự án mới nhất trong lĩnh vực tự động hóa. Đây còn là nơi các nhà nghiên cứu giới thiệu kết quả mới nhất của mình, các doanh nghiệp quảng bá sản phẩm, giao lưu, tìm kiếm đối tác kinh doanh, mở rộng thị trường, chuyển giao các công nghệ liên quan đến lĩnh vực tự động hóa để từ đó nâng cao hiệu quả trong sản xuất và kinh doanh, tăng cường kết nối cung - cầu công nghệ, tư vấn, trao đổi, ký kết hợp đồng một cách hiệu quả cũng như đóng góp vào công cuộc hiện đại hóa, công nghiệp hóa của đất nước.

Tham dự Lễ Khai mạc gồm có: ông Nguyễn Quân, Nguyên Bộ trưởng Bộ KH&CN, Chủ tịch Hội tự động hóa Việt Nam; ông Phạm Văn Tân, Phó Chủ tịch, kiêm Tổng thư ký Liên hiệp các Hội Khoa học Kỹ thuật Việt Nam; ông Vũ Anh Tuấn, Phó Cục trưởng Cục Thông tin KH&CN Quốc gia, Phó Trưởng ban Tổ chức Chợ Công nghệ và Thiết

bị chuyên ngành Tự động hóa; Bà Bùi Thanh Bằng, Giám đốc Trung tâm Thông tin và Thông kê KH&CN TP. Hồ Chí Minh; ông Nguyễn Hòa Quang; Phó Viện trưởng Viện Năng lượng nguyên tử Việt Nam; ông Nguyễn Văn Thụy, Chủ tịch Hiệp hội Cơ khí Việt Nam; bà Phạm Thu Giang, Phó Vụ trưởng Vụ KH&CN Bộ Công thương; và các đại diện các Bộ, Cục, Vụ, Viện, lãnh đạo các Sở KH&CN các tỉnh, thành phố; đại diện lãnh đạo các trường Đại học, các tổ chức cá nhân nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ, các doanh nghiệp, đại diện các cơ quan truyền thông trung ương và địa phương.

Tự động hóa là một nhân tố quan trọng trong quá trình công nghiệp hóa và hiện đại hóa với các tính năng quan trọng như giảm chi phí vận hành, tăng năng suất, cải thiện chất lượng sản phẩm, tăng tính linh hoạt và tăng mức độ an toàn. Nhờ có tự động hóa trong công nghiệp, các nhà máy đã và đang trở nên hiệu quả hơn trong việc sử dụng năng lượng, nguyên vật liệu và nguồn nhân lực.

Phát biểu tại Lễ khai mạc Automation Techmart 2017, Ông Nguyễn Quân, Nguyên Bộ trưởng Bộ KH&CN, cho biết: *“Chúng ta đã được nghe rất nhiều về CMCN 4.0 với nền tảng của nó là CNTT, Công nghệ số và Công nghệ Sinh học, nhưng xuyên suốt đó chính là Công nghệ về Tự động hóa bởi vì Công nghệ Tự động hóa kết nối tất cả các công nghệ, nó hiện diện trong tất cả các lĩnh vực sản xuất, kinh doanh và đời sống xã hội và chính vì thế nếu chúng ta không đưa công nghệ tự động hóa vào sản xuất và đời sống, chắc chắn chúng ta không thể thực hiện được mục tiêu của Cuộc Cách mạng Công nghiệp 4.0. Chợ Công nghệ và Thiết bị chuyên ngành Tự động hóa do Cục Thông tin KH&CN quốc gia (Bộ KH&CN) và Hội Tự động hóa phối hợp tổ chức là một trong sự kiện để chúng ta cùng nhau đi những bước đi đầu tiên về công nghệ tự động hóa, dần đưa công nghệ hóa vào các doanh nghiệp. Chợ công nghệ và thiết bị đã được Bộ KH&CN tổ chức nhiều năm ở cả tầm khu vực, tầm quốc gia và tầm quốc tế, và chúng tôi nhận thấy tác dụng rõ rệt của nó là đã kết nối được các doanh nhân Việt Nam với nguồn công nghệ cả trong nước và nước ngoài, các viện nghiên cứu và các trường đại học. Các doanh nghiệp nước ngoài có điều kiện giới thiệu những sản phẩm nghiên cứu của mình cho doanh nghiệp Việt Nam, và ngược lại, các doanh nghiệp của chúng ta có cơ hội tìm thấy các công nghệ thiết bị hiện đại, những công nghệ mới, công nghệ cao có thể phù hợp với trình độ sản xuất tại doanh nghiệp của mình để góp phần nâng cao năng suất lao động, nâng cao chất lượng sản phẩm hàng hóa để cạnh tranh được với các nước trong khu vực và quốc tế”*.

“Chúng ta đang trong giai đoạn hội nhập quốc tế sâu rộng vì thế mà chất lượng của sản phẩm quyết định về chất lượng của quá trình cạnh tranh và hội nhập quốc tế do đó chúng tôi đánh giá rất cao các nỗ lực của các Viện nghiên cứu, các trường Đại học và doanh nghiệp Việt Nam trong việc đồng hành đưa tự động hóa vào sản xuất và đời sống. Hơn nữa, thực hiện Chỉ thị chỉ đạo của Thủ tướng Chính phủ và Lãnh đạo Bộ Công An, chúng tôi cam kết sẽ tiếp tục duy trì những sự kiện tương tự như này để công nghệ tự động hóa có thể sớm triển khai rộng rãi trong dây chuyền sản xuất của doanh nghiệp kể cả trong lĩnh vực nông nghiệp. Ông cũng hy vọng thông qua sự kiện Automation Techmart 2017, các đơn vị sẽ gặt hái được nhiều thành công hơn nữa”. Nguyễn Bộ trưởng Bộ KH&CN Nguyễn Quân, nhấn mạnh.



Ngoài ra, Nguyên Bộ trưởng cũng cho biết, sắp tới (29/11 - 2/12/2017), Hội Tự động hóa Việt Nam sẽ tổ chức Sự kiện lớn chưa từng có đó là Hội nghị Khoa học và Triển lãm Quốc tế về Tự động hóa tại trung tâm Hội Chợ Triển lãm của Tp. Hồ Chí Minh. Sự kiện này sẽ thu hút sự tham gia của khoảng 1000 doanh nghiệp trong và ngoài nước với 500 gian hàng của các doanh nghiệp và một chuỗi các Hội nghị, Hội thảo chuyên đề về khoa học công nghệ tự động hóa dành cho các doanh nghiệp quan tâm đến lĩnh vực tự động hóa.

Tham gia trưng bày, giới thiệu các sản phẩm công nghệ tại Automation Techmart 2017 có 40 gian hàng của 31 công ty hàng đầu trong lĩnh vực tự động hóa như: Công ty năng lượng môi trường Biển Đông; Công ty cổ phần tự động hóa Tân Phát; Công ty TNHH giải pháp công nghệ UHC Việt Nam; Công ty cổ phần tự động hóa Đông Dương, Viện Tự động hóa kỹ thuật quân sự, Viện năng lượng nguyên tử Việt Nam; Viện Nghiên cứu và phát triển ứng dụng các hợp chất thiên nhiên (INAPRO)...

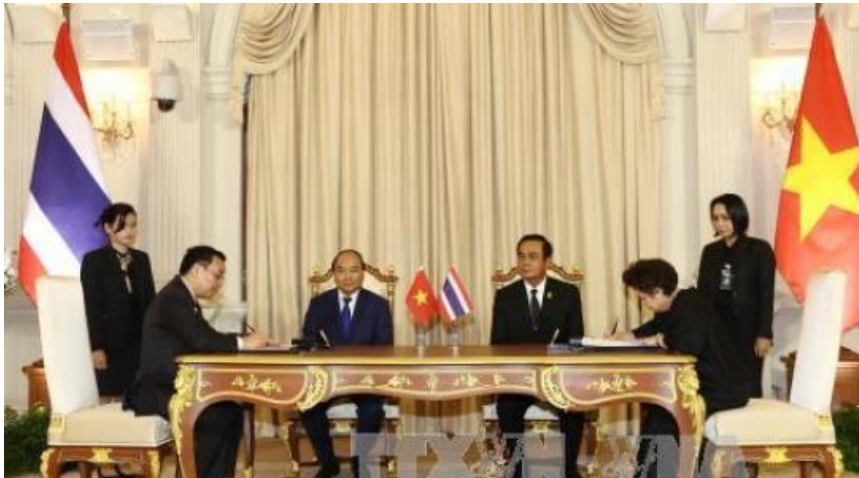
Bên lề Sự kiện Automation Techmart 2017 là Diễn đàn về Công nghệ thông minh, Diễn đàn doanh nghiệp về Ứng dụng tự động hóa, Hội thảo khoa học phát triển công nghệ thông minh trong CMCN 4.0.

Hội thảo và diễn đàn khoa học sẽ tập trung các chuyên gia hàng đầu giới thiệu những xu hướng và kết quả nghiên cứu KH&CN mới nhất về công nghệ tự động hóa như: Hệ thống tự động hóa quản trị doanh nghiệp; Tự động hóa tích hợp điện toán đám mây; Giải pháp chiếu sáng thông minh đô thị; Đô thị thông minh; Nông trại thông minh, Chương trình đào tạo kỹ sư chất lượng cao trong kỷ nguyên CMCN 4.0... Đây là các diễn đàn và Hội thảo khoa học rất có ý nghĩa không chỉ đối với các nhà khoa học mà còn hỗ trợ cho các doanh nghiệp những giải pháp công nghệ, cách tiếp cận tiên tiến và mới mẻ cũng như có thể giúp các doanh nghiệp sẽ có xu hướng đầu tư đổi mới công nghệ tại doanh nghiệp.

Đến tham quan Sự kiện, người tham dự có cơ hội trực tiếp tìm hiểu những sản phẩm nổi bật của Lĩnh vực chuyên ngành tự động hóa như: Công nghệ robot; Công trình thông minh; Thiết bị quan trắc môi trường; Bộ điều khiển nhà máy phát thủy điện, Thiết bị tự động hóa trong sản xuất thực phẩm; Thiết bị tự động hóa trong sản xuất công nghiệp; An toàn an ninh mạng; An ninh biển; Công nghệ và ứng dụng năng lượng nguyên tử...

Ban Tổ chức Chợ Công nghệ và Thiết bị chuyên ngành Tự động hóa hy vọng sự kiện này sẽ mang lại nhiều cơ hội, thành công cho các doanh nghiệp và các nhà nghiên cứu tham dự, góp phần định hướng cho ngành tự động hóa Việt Nam cũng như đóng góp vào công cuộc hiện đại hóa, công nghiệp hóa của đất nước.

Việt Nam - Thái Lan ký hiệp định về hợp tác khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo



Ngày 17/8/2017, tại Bangkok, Thái Lan, thay mặt Chính phủ nước CHXHCN Việt Nam và Chính phủ Vương quốc Thái Lan, TS. Chu Ngọc Anh, Bộ trưởng Bộ KH&CN Việt Nam và TS. Atchaka Sibunruang, Bộ trưởng Bộ KH&CN Thái Lan đã ký Hiệp định về Hợp tác Khoa học, Công nghệ và Đổi mới sáng tạo giữa Chính phủ nước CHXHCN Việt Nam và Chính phủ Vương quốc Thái Lan.

(Theo VietQ) - Ngày 17/8/2017, tại Bangkok, Thái Lan, thay mặt Chính phủ nước CHXHCN Việt Nam và Chính phủ Vương quốc Thái Lan, TS. Chu Ngọc Anh, Bộ trưởng Bộ KH&CN Việt Nam và TS. Atchaka Sibunruang, Bộ trưởng Bộ KH&CN Thái Lan đã ký Hiệp định về Hợp tác Khoa học, Công nghệ và Đổi mới sáng tạo giữa Chính phủ nước CHXHCN Việt Nam và Chính phủ Vương quốc Thái Lan. Hiệp định mới này sẽ thay thế Hiệp định ký năm 1997 về Hợp tác Khoa học, Công nghệ và Môi trường giữa Việt Nam và Thái Lan.

Hiệp định sau khi được ký kết sẽ tạo cơ sở pháp lý để triển khai các chương trình hợp tác khoa học và công nghệ cụ thể giữa hai nước, tập trung vào các lĩnh vực: công nghệ sinh học, công nghệ điện tử và máy tính, khoa học vật liệu và công nghệ nano, lương thực - nước và an ninh năng lượng, khoa học nông nghiệp, khoa học môi trường, hỗ trợ các doanh nghiệp khởi nghiệp và đổi mới sáng tạo, hợp tác phát triển các công nghệ phù hợp với xu thế của Cách mạng công nghiệp 4.0; đồng thời góp phần mở rộng và thúc đẩy các mối quan hệ giữa các tổ chức KH&CN của hai nước trên cơ sở bình đẳng và cùng có lợi và góp phần tăng cường quan hệ Đối tác Chiến lược giữa Việt Nam và Thái Lan trong thời gian tới.

Từ năm 1997 đến nay, trong quan hệ hợp tác về KH&CN, hai bên đã ký Hiệp định về hợp tác trong lĩnh vực khoa học, công nghệ và môi trường giữa Chính phủ nước CHXHCN Việt Nam và Chính phủ Vương quốc Thái Lan; Bản ghi nhớ hợp tác giữa Cục Sở hữu trí tuệ, Cục Bản quyền tác giả, Cục Quản lý thị trường và Cục Sở hữu trí tuệ Thái Lan về Hợp tác thúc đẩy và bảo hộ sở hữu trí tuệ. Căn cứ vào Hiệp định, hai bên đã tiến hành Hội nghị cấp Bộ trưởng KH&CN Việt Nam - Thái Lan theo cơ chế hợp tác 2 năm một lần và lần lượt tại mỗi nước, nhằm đánh giá các kết quả hợp tác trước đó và xây dựng hướng hợp tác cho giai đoạn tiếp theo.

Đài thiên văn đầu tiên tại Việt Nam sẽ mở cửa đón khách đầu tháng 9



Đài thiên văn đầu tiên của Việt Nam đặt tại Hòn Chông ở Nha Trang, Khánh Hòa sẽ bắt đầu hoạt động và mở cửa đón khách tham quan từ tháng 9/2017.

(Theo NASATI) - Đài thiên văn đầu tiên của Việt Nam sẽ bắt đầu hoạt động và mở cửa đón khách tham quan từ tháng 9/2017.

Được đặt tại Hòn Chông ở Nha Trang, Khánh Hòa, Đài thiên văn này cùng với nhà chiếu hình vũ trụ được trang bị các trang thiết bị hiện đại để phục vụ cho công tác nghiên cứu, đào tạo và phổ biến kiến thức về thiên văn học.

Ngày 18/8/2017, Trung tâm Vũ trụ Việt Nam (VNSC), Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam đã tổ chức Lễ bàn giao kỹ thuật Đài thiên văn Nha Trang, đã được khởi công xây dựng từ năm 2014 với kinh phí đầu tư khoảng 60 tỷ đồng. Đài thiên văn Nha Trang bao gồm một kính thiên văn quang học có đường kính 0,5m, một nhà chiếu hình vũ trụ 60 chỗ ngồi và một phòng trưng bày vũ trụ diện tích 200m².

Phát biểu tại buổi lễ bàn giao, PGS.TS Phạm Anh Tuấn - Tổng giám đốc Trung tâm Vũ trụ Việt Nam cho biết: "Đài thiên văn Nha Trang có nhiệm vụ thực hiện nghiên cứu cơ bản về Vật lý thiên văn quang học và phổ biến kiến thức về khoa học vũ trụ tới cộng đồng; hỗ trợ đào tạo, giảng dạy và nâng cao chất lượng nhân lực trong lĩnh vực vật lý thiên văn và vũ trụ; hợp tác nghiên cứu với các nhóm nghiên cứu cùng lĩnh vực ở trong và ngoài nước".

Kính thiên văn của Đài thiên văn Nha Trang là kính thiên văn quang học phản xạ do Công ty Marcon nổi tiếng của Ý về cơ khí chính xác, thiết kế và chế tạo. Cấu trúc dẫn động của kính được đồng bộ với mái vòm điều khiển tự động. Kính được trang bị một máy ảnh và một bộ phân tích phổ có độ phân giải hình ảnh và quang phổ cao trong vùng bước sóng rộng.



Một số nghiên cứu dự kiến có thể được thực hiện trên hệ kính này là: quan sát những sao biến quang, từ đó thực hiện nghiên cứu khí quyển (bề dày, mây, mù); đo phổ vạch của các sao để thu thông tin về loại sao, tốc độ quay và độ lớn từ trường trên bề mặt sao; đo vận tốc xuyên tâm của sao chủ để tìm kiếm ngoại hành tinh; đo tốc độ quay của một số hành tinh; nghiên cứu hình thái của các thiên hà; tìm kiếm thiên thể gần Trái đất...

Nhà chiếu hình vũ trụ tại Đài thiên văn Nha Trang được thiết kế giống như một rạp chiếu phim nhưng với màn hình dạng mái vòm. Những hình ảnh cũng như những thước phim sẽ được trình chiếu lên mái vòm bởi hệ thống 6 máy chiếu độ phân giải cao mang lại hiệu ứng 3D chân thực về bầu trời và các vì sao.

Nhà chiếu hình vũ trụ cung cấp kiến thức về thiên văn học, giải thích một số hiện tượng thiên văn như sự phân định các mùa trong năm; sự thay đổi vị trí các thiên thể trên bầu trời; các hiện tượng quen thuộc như nhật thực, nguyệt thực... một cách trực quan thông qua hiệu ứng hình ảnh, giúp thoả mãn trí tò mò của con người, đặc biệt là trẻ em, về bầu trời và vũ trụ, từ đó khơi dậy đam mê khám phá.

Đài thiên văn Nha Trang là một trong hai Đài thiên văn được đầu tư xây dựng trong khuôn khổ dự án Trung tâm Vũ trụ Việt Nam. Đài thiên văn thứ hai đang được xây dựng tại Khu Công nghệ cao Hòa Lạc (Hà Nội), dự kiến đi vào hoạt động trong năm 2018.

Tin khoa học

Thiết bị sử dụng các cảm biến nhiệt độ để phát hiện ra vết loét ở chân chỉ trong 20 giây



Tắm thử công nghệ cao do Công ty Podimetrics, Hoa Kỳ sản xuất, chỉ cần có 20 giây để phát hiện ra những vết loét chân nguy hiểm vài tuần trước khi chúng bắt đầu lộ rõ.

Tắm thử công nghệ cao do Công ty Podimetrics, Hoa Kỳ sản xuất, chỉ cần có 20 giây để phát hiện ra những vết loét chân nguy hiểm vài tuần trước khi chúng bắt đầu lộ rõ. Thiết bị này gồm các cảm biến nhiệt độ có khả năng phát hiện những "điểm nóng" trên lòng bàn chân, cho thấy các vết loét sẽ phát triển trong vài ngày hoặc vài tuần sau đó.

Những "điểm nóng" khó quan sát này xuất hiện do tình trạng viêm dưới da phát triển khi máu lưu thông giảm và da bị thiếu lượng oxy cần thiết, làm tăng nguy cơ vết loét không lành lại được.

Bệnh nhân đứng trên tắm thử tại nhà trong 20 giây mỗi ngày. Nếu tắm không phát hiện được sự thay đổi nhiệt độ trên da, tín hiệu đèn xanh sẽ nhấp nháy. Sau đó, dữ liệu nhiệt độ sẽ tự động được truyền qua kết nối không dây đến bác sĩ điều trị.

Nếu tắm phát hiện sự thay đổi mạnh nhiệt độ trên da, thậm chí ở một vị trí nhỏ, tín hiệu đèn nhấp nháy đỏ xuất hiện và trong vài phút bác sĩ điều trị sẽ biết được thông tin và đưa ra lời khuyên cho bệnh nhân.

Trong số 10 bệnh nhân tiểu đường, ít nhất 1 người có hiện tượng máu lưu thông kém ở chân và bàn chân vì lượng đường huyết làm dày thành của các mao mạch (mạch máu nhỏ). Vì thế, một vết cắt dù nhỏ nhất cũng có thể phát triển thành vết thương hở, vì khi máu lưu thông chậm, vùng da tổn thương bị thiếu máu chứa nhiều oxy và tế bào miễn dịch cần thiết để phục hồi.

Những vết thương này thường mở rộng hơn vì vi khuẩn tiêu thụ đường xuất hiện nhiều hơn. Sau đó, chúng phát triển và phá vỡ mô lành xung quanh. Rủi ro tăng lên

bởi thực tế bệnh nhân tiểu đường thường bị tổn thương thần kinh ở chân, nên họ ít cảm thấy đau và không nhận thức được bản thân đang bị những tổn thương nhẹ cho đến khi vết thương bị nhiễm trùng và rất khó chữa. 40% vết loét của bệnh nhân tiểu đường phải mất ít nhất 3 tháng để hồi phục và khoảng 14% trường hợp vết thương vẫn còn tồn tại sau 1 năm.

Các nhà nghiên cứu tại trường Đại học Arizona đã công bố một nghiên cứu gần đây trên tạp chí Diabetes Care, sau khi theo dõi 129 bệnh nhân trong 34 tuần. Kết quả là tầm thăm do Công ty Podometrics của Hoa Kỳ chế tạo, đã phát hiện ra 97% vết loét ở chân ít nhất 5 tuần trước khi các triệu chứng xuất hiện. Tầm thăm có thể được sử dụng rộng rãi trong vòng 2-3 năm tới nếu những thử nghiệm tiếp theo cũng cho độ chính xác tương tự.

N.P.D (NASATI), Theo <http://www.dailymail.co.uk/health/article-4810658/High-tech-mat-detects-foot-ulcers-develop.html#ixzz4qTAdUYtQ> , 21/8/2017

Phương pháp mới tăng độ bền chắc cho tơ nhện



Mới đây, một nhóm các nhà nghiên cứu đến từ Anh và Ý đã sản xuất thành công loại tơ nhện nhân tạo có độ bền gấp 3 lần và độ cứng gấp 10 lần so với vật liệu thông thường bằng phương pháp kết hợp sử dụng các ống nano cacbon và graphene cùng với tơ của nhiều loài nhện khác nhau.

Mới đây, một nhóm các nhà nghiên cứu đến từ Anh và Ý do GS. Nicola Pugno, trường Đại học Trento, Ý dẫn đầu đã sản xuất thành công loại tơ nhện nhân tạo có độ bền gấp 3 lần và độ cứng gấp 10 lần so với vật liệu thông thường bằng phương pháp kết hợp sử dụng các ống nano cacbon và graphene cùng với tơ của nhiều loài nhện khác nhau. Phát hiện mới được công bố trên tạp chí Vật liệu 2D và được xem là tia hy vọng mở đường cho khả năng phát triển các loại vật liệu composit sinh học mới với nhiều ứng dụng riêng biệt.

GS. Pugno cho biết: "Tơ tằm đã được sử dụng rộng rãi hàng ngàn năm qua, tuy nhiên, thời gian gần đây, các nhà khoa học tập trung nghiên cứu tơ nhện vì nó có nhiều tính chất cơ học đặc biệt và được xem là một vật liệu triển vọng cho tương lai. Ngoài ra, tơ nhện là một trong những sợi polymer tốt nhất trên thế giới với độ bền kéo và độ đàn hồi ưu việt, ngay cả khi so sánh với sợi tổng hợp Kevlar".

"Chúng ta đều biết rằng hỗn hợp muối khoáng sinh học trong protein và các mô cứng của côn trùng giúp tăng độ chắc khỏe và độ cứng của xương quai hàm và hàm răng của chúng. Vì vậy, chúng tôi quyết định nghiên cứu các biện pháp cải thiện các đặc tính của tơ nhện bằng cách kết hợp các loại vật liệu nano khác nhau vào cấu trúc sinh học protein của tơ tằm".

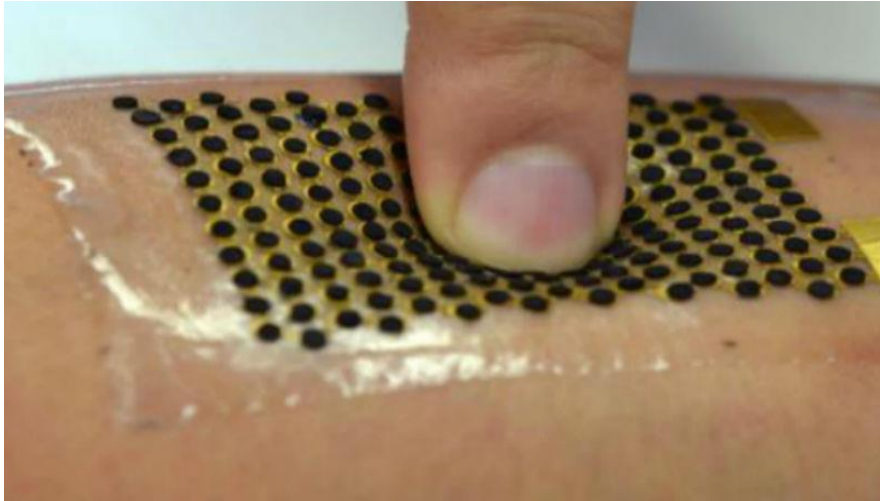
Để làm được điều này, nhóm nghiên cứu đã tiến hành phun dung dịch lỏng có chứa các ống nano cacbon hoặc tinh thể graphene lên các cá thể nhện thuộc ba loài khác

nhau. Sau đó, các chuyên gia thu thập tơ và thực hiện kiểm tra độ bền kéo cũng như độ đàn hồi của tơ nhện.

GS. Pugno chia sẻ: "*Chúng tôi phát hiện ra rằng độ bền kéo tối đa chống đứt gãy của sợi tơ nhện nhân tạo đạt tới 5,4 gigapascals (GPa) và độ đàn hồi đạt trị số 1,570 joules/gram (J/g) so với độ bền kéo và độ cứng của tơ nhện thông thường là 1,5 GPa và khoảng 150 J/g. Giá trị này được đánh giá là cao nhất về độ bền chắc từ trước tới nay, tương đương với độ bền của siêu vật liệu sợi carbon hoặc răng của loài limpet (sên biển). Tuy nhiên cứu của chúng tôi vẫn đang trong giai đoạn đầu nhưng đây cũng là một minh chứng cho khả năng khai thác tơ nhện tự nhiên hiệu quả trong tương lai để sản xuất sợi tơ sinh học được gia cố và hướng đến cải thiện một trong những vật liệu triển vọng nhất. Do có độ bền chắc cao và khả năng chịu sức căng nên loại tơ nhện mới có thể sử dụng trong nhiều ứng dụng khác nhau như sản xuất dù. Bên cạnh đó, quy trình kết hợp gia cố tự nhiên trong các vật liệu cấu trúc sinh học cũng có thể được áp dụng trên các động vật khác ngoài nhện*".

P.K.L (NASATI), Theo <https://phys.org/news/2017-08-nanomaterials-spiders-toughest.html>, 14/8/2017

Pin nhiên liệu sinh học khai thác năng lượng từ mồ hôi để cung cấp điện cho thiết bị điện tử mang trên người



Một nhóm kỹ sư tại trường Đại học California, San Diego đã chế tạo được pin nhiên liệu sinh học co giãn, có khả năng khai thác năng lượng từ mồ hôi để cung cấp năng lượng cho các thiết bị điện tử như đèn LED và Bluetooth, sản sinh năng lượng gấp 10 lần các loại pin nhiên liệu sinh học thông dụng hiện nay.

Một nhóm kỹ sư tại trường Đại học California, San Diego đã chế tạo được pin nhiên liệu sinh học co giãn, có khả năng khai thác năng lượng từ mồ hôi để cung cấp năng lượng cho các thiết bị điện tử như đèn LED và Bluetooth. So với các loại pin nhiên liệu sinh học thông dụng hiện nay, loại pin mới sản sinh năng lượng gấp 10 lần trên cùng một diện tích bề mặt và có thể được sử dụng để cấp điện cho nhiều loại thiết bị mang trên người.

Kết quả nghiên cứu được công bố trên Tạp chí Energy & Environmental Science. Trong đó, các nhà khoa học mô tả cách kết nối pin nhiên liệu sinh học với một bảng mạch tùy chỉnh và chứng minh thiết bị có khả năng cung cấp năng lượng cho đèn LED, trong khi người đeo thiết bị luyện tập. Nhóm nghiên cứu gồm Joseph Wang, Giám đốc Trung tâm cảm biến mang trên người và là trưởng nhóm nghiên cứu, cùng với Patrick Mercier, GS. Kỹ thuật điện và Sheng Xu, Giáo sư kỹ thuật nano tại Trường kỹ thuật Jacobs thuộc Đại học Kỹ thuật California, San Diego.

Để tương thích với các thiết bị mang trên người, pin nhiên liệu sinh học cần linh hoạt và có thể co giãn. Vì vậy, các kỹ sư đã sử dụng cấu trúc "cầu và đảo" do nhóm nghiên cứu của GS. Xu phát triển. Về cơ bản, pin được cấu thành từ các dây chấm, mỗi chấm được liên kết với nhau bởi các cấu trúc lò xo. Một nửa số chấm tạo thành cực dương của pin; nửa còn lại là cực âm. Các cấu trúc giống lò xo có thể kéo căng và uốn cong, làm cho pin trở nên linh hoạt mà không làm biến dạng cực dương và cực âm.

Nền tảng cho các cấu trúc đảo và cầu được làm từ vàng thông qua phương pháp in lito. Ở bước thứ hai, các nhà nghiên cứu sử dụng phương pháp in lưới để lắng đọng các lớp vật liệu nhiên liệu sinh học lên trên các chấm của cực dương và cực âm.

Khó khăn lớn đối với các nhà nghiên cứu là tăng mật độ năng lượng của pin nhiên liệu sinh học, nghĩa là năng lượng mà pin sản sinh trên mỗi diện tích bề mặt. Tăng mật độ năng lượng là điểm mấu chốt để tăng hiệu suất pin nhiên liệu sinh học. Pin càng sản sinh nhiều năng lượng, thì nó càng mạnh.

Để tăng mật độ năng lượng, các kỹ sư đã in một cấu trúc ống nano cacbon 3D đặt trên cực dương và cực âm. Cấu trúc này cho phép cho phép mỗi chấm trên cực dương chứa được nhiều hơn các enzym phản ứng với axit lactic và oxit bạc tại các chấm cực âm. Ngoài ra, các ống nano làm cho việc chuyển đổi điện tử dễ dàng hơn, giúp cải thiện hiệu suất của pin nhiên liệu sinh học.

Pin nhiên liệu sinh học được kết nối với một bảng mạch điện tử tùy chỉnh. Bảng mạch là bộ chuyển đổi nguồn DC/DC cân bằng điện năng được sản sinh bởi pin nhiên liệu, vốn thay đổi theo lượng mồ hôi mà người sử dụng pin tiết ra, và chuyển thành nguồn điện ổn định với điện áp không đổi.

Các nhà nghiên cứu đã cho 4 người tham gia nghiên cứu thử nghiệm sử dụng pin nhiên liệu sinh học kết nối với bảng mạch và cho họ luyện tập trên một chiếc xe đạp cố định. Kết quả là pin mới có khả năng cấp điện cho đèn LED xanh trong khoảng 4 phút.

Nghiên cứu trong tương lai cần được thực hiện ở hai khía cạnh. Thứ nhất, oxit bạc được sử dụng ở cực âm rất nhạy với ánh sáng và suy giảm theo thời gian. Do đó, về lâu dài, các nhà nghiên cứu cần tìm kiếm một vật liệu ổn định hơn. Ngoài ra, nồng độ axit lactic trong mồ hôi của người bị pha loãng theo thời gian. Đó là lý do người tham gia nghiên cứu trong lúc đạp xe tại chỗ chỉ có thể thắp sáng đèn LED trong vòng 4 phút. Nhóm nghiên cứu đang tìm cách lưu trữ năng lượng được sản sinh khi nồng độ lactate đủ cao và sau đó giải phóng năng lượng dần dần.

N.P.D (NASATI), https://techxplore.com/news/2017-08-stretchable-biofuel-cells-energy-power_1.html, 22/8/2017

Tơ nhện nối các dây thần kinh bị tổn thương



Các nhà khoa học đã khám phá ra một ứng dụng thú vị mới của tơ nhện, đó là sử dụng tơ nhện để nối liền các dây thần kinh bị thương tổn khó chữa lành.

Tơ nhện được coi là một trong những chất liệu kì diệu của tự nhiên, độ dai và đàn hồi của nó khiến nó được sử dụng làm dây đàn violông, ghê ô tô và có thể cả trong thiết bị điện tử và liệu pháp gen. Giờ đây, các nhà khoa học đã khám phá ra một ứng dụng thú vị khác, đó là sử dụng tơ nhện để nối liền các dây thần kinh bị thương tổn khó chữa lành.

Khó khăn trong phẫu thuật tạo hình và tái tạo là các dây thần kinh có vị trí tổn thương dài hơn 5cm. Tổn thương này có thể xảy ra khi gặp tai nạn nghiêm trọng hoặc khi cắt bỏ khối u, mặc dù các bác sĩ phẫu thuật có thể sử dụng mô ghép để nối lại dây thần kinh bị đứt, nhưng họ chỉ làm được như vậy với khoảng cách khoảng 4cm.

Tơ của loài nhện vàng Tanzania có khả năng chống đứt cao hơn nylon, đàn hồi gấp bốn lần thép và vẫn bền ở nhiệt độ lên tới 250°C. Nó cũng có tính kháng khuẩn và không thấm nước, thường được ngư dân Tanzania sử dụng làm dây câu cá.

Christine Radtke từ Đại học Y Viên (Áo) đã phát triển một kỹ thuật vi phẫu mới cải biến tơ nhện vàng thành các mạch để kết nối lại những tổn thương lớn trong các sợi thần kinh. Kỹ thuật này đã được thử nghiệm trên động vật và nó đã chữa lành tổn thương thần kinh khoảng cách 6cm. Sau 9 tháng, các sợi thần kinh đã nối lại được với nhau, trong khi các sợi tơ nhện trong cơ thể tự tiêu hủy một cách tự nhiên mà không gây phản ứng tiêu cực.

Radtke giải thích: "*Cơ chế hoạt động này gần giống như một hàng rào hoa hồng. Các sợi thần kinh phát triển dọc theo các sợi tơ để kết nối lại với đầu dây thần kinh còn lại. Tơ có độ bám dính tốt, hỗ trợ tế bào di chuyển và khuyến khích sự phân chia tế bào*".

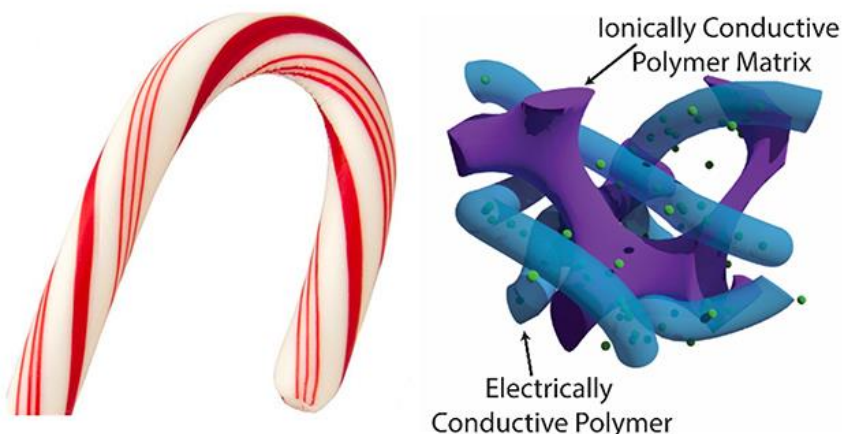
Radtke cho biết phải cần đến vài trăm mét tơ để nối liền khoảng cách dây thần kinh 6cm. Với 21 con nhện trong phòng thí nghiệm được thu hoạch tơ bằng máy mỗi tuần một lần, có thể thu được 200m tơ trong vòng 15 phút.

Các nhà nghiên cứu hiện đang nỗ lực xin cấp chứng nhận để tơ nhện được sử dụng như một sản phẩm y tế, do đó, kỹ thuật này có thể được thử nghiệm trên người. Các nhà khoa học hy vọng kỹ thuật mới có thể được áp dụng cho các vấn đề y tế khác như thương tổn ở sụn và dây chằng, vết bỏng nặng và thậm chí một số bệnh thần kinh.

*N.K.L (NASATI), Theo <http://newatlas.com/spider-silk-busted-nerves/50677/>,
28/7/2017*



Siêu tụ điện hình cây kẹo giúp sạc nhanh điện thoại di động



Siêu tụ điện hứa hẹn khả năng sạc điện thoại và các thiết bị khác chỉ trong vài giây hoặc vài phút thay vì mất nhiều giờ đồng hồ như khi sử dụng pin. Mới đây, các nhà nghiên cứu tại trường Đại học Queen Mary London (QMUL) và Đại học Cambridge, Anh đã phát hiện ra phương pháp khắc phục cả ba hạn chế về tính linh hoạt và hiệu quả cũng như dung lượng của các công nghệ hiện đại này.

Siêu tụ điện hứa hẹn khả năng sạc điện thoại và các thiết bị khác chỉ trong vài giây hoặc vài phút thay vì mất nhiều giờ đồng hồ như khi sử dụng pin. Trên thực tế, tính linh hoạt và hiệu quả cũng như dung lượng của các công nghệ hiện đại còn rất hạn chế và nhanh chóng giảm sút theo các chu kỳ sạc. Tuy nhiên, mới đây, các nhà nghiên cứu tại trường Đại học Queen Mary London (QMUL) và Đại học Cambridge, Anh đã phát hiện ra phương pháp khắc phục cả ba hạn chế trên.

Mẫu điện cực polymer mới với hình dáng giống cây kẹo nhiều màu sắc được treo trên cây thông Noel có công suất tích trữ năng lượng gần bằng mức giới hạn lý thuyết, nhưng cũng thể hiện tính linh hoạt và khả năng phục hồi qua các chu kỳ sạc/xả sạc. Kỹ thuật này có thể áp dụng cho nhiều loại vật liệu siêu tụ điện và cho phép sạc nhanh điện thoại di động, quần áo thông minh và các thiết bị cấy ghép. Nghiên cứu đã được công bố trên ACS Energy Letters.

Giả tụ điện là tính chất của các siêu tụ điện polymer và composite, cho phép các ion di chuyển vào bên trong vật liệu và do đó, tích nhiều điện hơn siêu tụ điện cacbon do các ion tập trung gần bề mặt. Tuy nhiên, vấn đề với các siêu tụ polymer là các ion cần cho những phản ứng hóa học này chỉ có thể được tiếp cận ở khoảng cách vài nanomet bên dưới bề mặt vật liệu. Bên cạnh ưu điểm là giúp gia tăng khối lượng vật liệu có thể tiếp cận gần bề mặt, phát triển polymer giống như cấu trúc nano cũng có những mặt hạn chế như: chi phí tốn kém, khó mở rộng và do đó, dẫn đến độ ổn định cơ học kém.

Nhóm nghiên cứu đã đưa ra một phương thức để đan xen các cấu trúc nano trong vật liệu rời, qua đó, đạt được các lợi ích của cấu trúc nano truyền thống mà không sử dụng các phương pháp tổng hợp phức tạp hoặc làm mất độ cứng của vật liệu.

Stoyan Smoukov, trưởng dự án nghiên cứu, giải thích: "*Các siêu tụ điện của chúng tôi có khả năng tích được rất nhiều điện trong một khoảng thời gian rất ngắn, vì vật liệu hoạt tính mỏng (polymer dẫn điện) luôn tiếp xúc với polymer thứ hai chứa ion, giống như những phần mỏng màu đỏ của cây kẹo thường ở gần phần trắng, nhưng trên quy mô nhỏ hơn nhiều. Cấu trúc đan xen này cho phép vật liệu dễ dàng uốn cong cũng như nở ra và co lại mà không bị nứt, nhờ đó, tuổi thọ của vật liệu cũng tăng lên đáng kể*".

Nhóm nghiên cứu của ông Smoukov trước đây đã đi tiên phong trong phương thức kết hợp đa chức năng bằng cách sử dụng các mạng polymer đan xuyên, trong đó mỗi thành phần có một chức năng riêng, thay vì sử dụng phương pháp hóa học thử và sai cho phù hợp với mọi chức năng trong một phân tử. Trong nghiên cứu, các nhà khoa học đã áp dụng phương pháp này để lưu trữ năng lượng, đặc biệt là các siêu tụ điện, do khó khăn trong việc sử dụng vật liệu kém hiệu quả ở sâu dưới bề mặt điện cực.

Kỹ thuật đan xuyên làm tăng đáng kể diện tích bề mặt của vật liệu hoặc chính xác hơn là diện tích giao diện giữa các thành phần polymer khác nhau. Hiện tượng đan xuyên xảy ra cũng giải quyết được hai vấn đề lớn khác trong siêu tụ điện. Một mặt, nó tạo khả năng linh hoạt và tăng độ chắc chắn vì các giao diện ngăn chặn sự hình thành của bất cứ vết nứt nào trong vật liệu. Mặt khác, nó cũng cho phép các phần mỏng nở ra và co lại liên tục mà không gây áp lực lớn, do đó, chúng có tính chất kháng điện hóa và duy trì hoạt động qua nhiều chu kỳ sạc.

Các nhà nghiên cứu hiện đang thiết kế hợp lý và đánh giá một loạt các vật liệu phù hợp cho hệ thống polymer đan xuyên để chế tạo các siêu tụ điện với chất lượng tốt hơn. Các thiết bị này có thể được sản xuất bằng màng mềm và dẻo để cung cấp điện cho các thiết bị điện tử gắn trong quần áo thông minh, thiết bị đeo trên người, thiết bị cấy ghép và rô bốt. Nhóm nghiên cứu hy vọng nghiên cứu của họ sẽ góp phần cung cấp năng lượng phổ biến cho các thiết bị Internet kết nối vạn vật vốn vẫn đang là thách thức lớn.

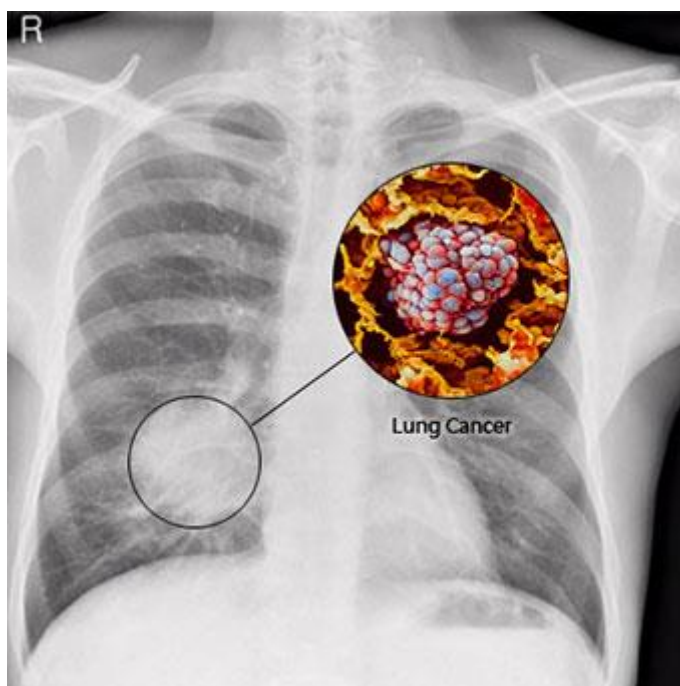
N.P.D (NASATI), Theo

<https://www.sciencedaily.com/releases/2017/08/170816100226.htm>, 16/8/2017



Khoa học và công nghệ nội sinh

Nghiên cứu những biến đổi trong bộ gen tế bào ung thư phổi và L-xê-mi kinh dòng hạt kháng thuốc điều trị đích



Đề tài: Nghiên cứu những biến đổi trong bộ gen tế bào ung thư phổi và l-xê-mi kinh dòng hạt kháng thuốc điều trị đích

Chủ nhiệm đề tài:
TS.BS Trần Huy Thịnh

Cơ quan chủ trì:
Trường Đại học Y Hà Nội

Năm hoàn thành:
2015

Theo số liệu về tỷ lệ ung thư ở Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn từ năm 1995- 1996, và ước tính chung tỷ lệ mắc ung thư ở Việt Nam năm 2000, nam giới có khoảng 36.021 người mắc bệnh và nữ giới có khoảng 32.786 người mắc bệnh và hàng năm cả nước có khoảng 6.905 ca ung thư phổi (UTP) mới mắc. Tại Trung tâm Hô hấp, Bệnh viện Bạch Mai, số các trường hợp UTP nhập viện tăng đều hàng năm: từ 1969 đến 1972 có 89 trường hợp UTP, từ 1974 đến 1978 có 186 trường hợp, từ 1981 đến 1985 có 285 trường hợp, từ 1996 đến 2000 có 639 trường hợp, chiếm 16,6% tổng số các bệnh nhân điều trị, đứng hàng thứ hai sau bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính. Trong đó L-xê-mi kinh dòng bạch cầu hạt (CML) là một bệnh ác tính của hệ tạo máu, đặc trưng bởi sự tăng sinh các tế bào dòng bạch cầu hạt biệt hóa, hậu quả là số lượng bạch cầu tăng cao ở máu ngoại vi với đủ các tu i của dòng bạch cầu hạt. Tiến trình tự nhiên của bệnh CML chia làm 3 giai đoạn: Giai đoạn mạn tính - Giai đoạn tăng tốc- Giai đoạn chuyển l-xê-mi cấp.

Với mong muốn làm sáng tỏ những biến đổi di truyền trong bộ gen tế bào ung thư gây nên tình trạng kháng thuốc, và là cơ sở cho các bác sỹ lâm sàng có được các phác đồ điều trị phù hợp. Nhóm nghiên cứu do TS.BS **Trần Huy Thịnh**, Trường Đại học Y

Hà Nội đứng đầu đã tiến hành nghiên cứu đề tài: **“Nghiên cứu những biến đổi trong bộ gen tế bào ung thư phổi và lơ-xê-mi kinh dòng hạt kháng thuốc điều trị đích”** với những mục tiêu sau: Xác định đột biến kháng thuốc thứ phát trên gen EGFR, mức độ khuếch đại gen MET, mức độ tăng cường biểu hiện gen AXL ở bệnh nhân ung thư phổi không tế bào nhỏ kháng thuốc ức chế tyrosine-kinase. Đánh giá mức độ tăng cường biểu hiện và xác định một số đột biến trên gen BCR-ABL ở bệnh nhân lơ-xê-mi kinh dòng bạch cầu hạt kháng thuốc điều trị đích. Chế tạo thử nghiệm 04 bộ kit chẩn đoán nhanh đột biến kháng thuốc trên gen EGFR và gen BCR-ABL, xác định sự khuếch đại gen MET ở bệnh nhân ung thư phổi và sự tăng cường biểu hiện gen BCR-ABL ở bệnh nhân lơ-xê-mi kinh dòng hạt kháng thuốc điều trị đích. Từ 1/2014 - 9/2014 đã có tổng cộng 50 bệnh nhân từ Bệnh viện Bạch Mai, đáp ứng đủ các tiêu chuẩn chọn mẫu, được làm xét nghiệm tìm đột biến kháng thuốc gen EGFR, khuếch đại gen MET, tăng cường biểu hiện gen AXL. Các kết quả thu được như sau:

- Xác định đột biến gen kháng thuốc ở bệnh nhân ung thư phổi không tế bào nhỏ: Đã phát hiện được 20/50 (40%) bệnh nhân có đột biến kháng thuốc T790M exon 20. Trong đó 9 trường hợp xác định được đột biến T790M bằng cả 2 kỹ thuật giải trình tự gen và Scorpions ARMS và 11 trường hợp chỉ phát hiện được đột biến bằng kỹ thuật Scorpions ARMS. Không phát hiện được bệnh nhân nào có đột biến kháng thuốc L747S và D761Y (exon 19), T854A (exon 21).

- Phát hiện được 6/50 (12%) bệnh nhân có khuếch đại gen MET, bằng kỹ thuật FISH và realtime PCR, trong đó phát hiện được 1 trường hợp có cả 2 loại đột biến kháng thuốc gen EGFR và sự khuếch đại gen MET. Chưa phát hiện được bệnh nhân nào có tăng cường biểu hiện gen AXL.

- Xác định được đột biến gen kháng thuốc ở bệnh nhân lơ-xê-mi kinh dòng hạt:

- So sánh sự tăng cường biểu hiện gen BCR-ABL giữa nhóm đối chứng và nhóm bệnh nhân kháng thuốc điều trị đích cho thấy ở nhóm bệnh nhân kháng thuốc có sự tăng cường biểu hiện gen BCR-ABL.

- Phát hiện được 17/50 (34%) bệnh nhân CML kháng thuốc TKI phát hiện có đột biến gen BCR-ABL bằng kỹ thuật giải trình tự gen thế hệ mới.

- Xây dựng được quy trình chế tạo 04 bộ kit chẩn đoán đột biến kháng thuốc ở bệnh nhân ung thư phổi và lơ-xê-mi kinh dòng hạt.

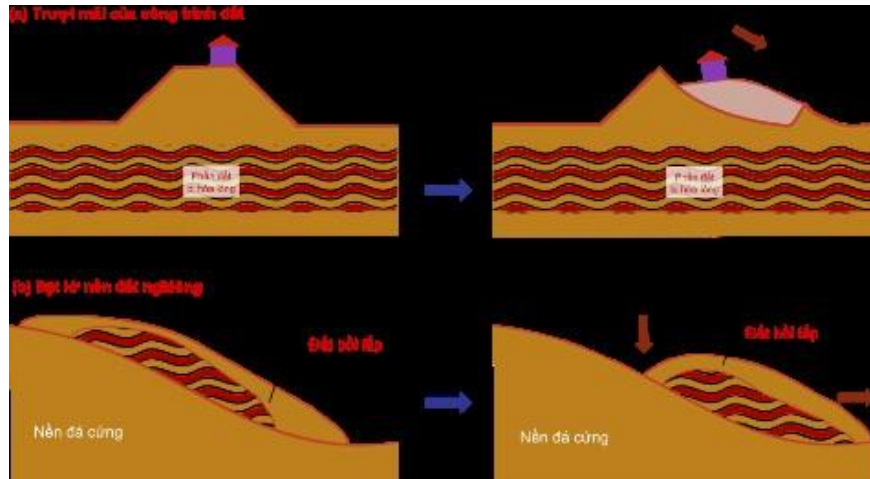
- Bước đầu đã xây dựng thành công 04 bộ kit chẩn đoán đột biến kháng thuốc ở bệnh nhân ung thư phổi và lơ-xê-mi kinh dòng hạt (T790M gen EGFR, khuếch đại gen MET đối với ung thư phổi; T315I gen BCR-ABL, khuếch đại gen BCR-ABL ở bệnh nhân lơ-xê-mi kinh dòng hạt) với độ nhạy: ≥ 102 copy/mL với độ đặc hiệu 95- 100%.

Có thể tìm đọc toàn văn Báo cáo kết quả nghiên cứu của Đề tài (Mã số 12591-2016) tại Cục Thông tin Khoa học và Công nghệ Quốc gia.

P.T.T.(NASATI)



Nghiên cứu khả năng hóa lỏng của đê đập bằng vật liệu địa phương chịu tải trọng động đất và giải pháp ổn định công trình



Đề tài: Nghiên cứu khả năng hóa lỏng của đê đập bằng vật liệu địa phương chịu tải trọng động đất và giải pháp ổn định công trình

Chủ nhiệm đề tài:
PGS.TS. Nguyễn Hồng Nam

Cơ quan chủ trì:
Trường Đại học Thủy lợi

Năm hoàn thành:
2015

Tổng chiều dài đê của nước ta là hơn 13.200 km đê, trong đó có 10.600 km đê sông, 2.600 km đê biển và 2.500 km đê đặc biệt. Để đáp ứng việc phòng chống lũ bão, các tuyến đê này đều cần phải tu bổ, nâng cấp thường xuyên, đặc biệt trước tình hình biến đổi khí hậu, nước biển dâng trong tương lai gần.

Hiện nay, hệ thống đê điều của nước ta chỉ chống chịu được bão cấp 9, với tần suất mức thủy triều tối đa là 5%. Nhiều tuyến đê được xây dựng trên nền cát dày rất dễ hóa lỏng khi chịu động đất mạnh. Ngoài ra còn tồn tại nhiều đê xung yếu được đắp trên nền đất yếu rất dễ mất ổn định, chất lượng đất đắp còn thấp do chủ yếu được đắp bằng phương pháp thủ công. Công tác nghiên cứu hóa lỏng trong nước còn rất nhiều hạn chế. Nguyên nhân có thể do chưa có nhiều trận động đất mạnh gây thiệt hại lớn trên lãnh thổ Việt Nam. Mặt khác có thể thấy rõ khó khăn chủ yếu khi thực hiện các nghiên cứu về động học của đất nói chung và hóa lỏng nói riêng là do sự hạn chế về mạng lưới quan trắc động đất, thiết bị thí nghiệm để xác định các đặc tính động của đất nền. Do đó, nhằm đánh giá được khả năng hóa lỏng một số loại đất nền đê, đập và vật liệu đắp đập chứa hàm lượng hạt thô khi chịu động đất mạnh; Xây dựng quy trình phân tích, phát hiện và đánh giá khả năng hóa lỏng của một số vật liệu địa phương làm nguyên liệu đắp đập và đề xuất giải pháp tăng cường ổn định đê sông và đập vật liệu địa phương khi chịu động đất mạnh, nhóm nghiên cứu do PGS.TS. Nguyễn Hồng Nam, Trường Đại học Thủy lợi đứng đầu đã tiến hành nghiên cứu đề tài: “**Nghiên cứu khả năng hóa lỏng của đê đập bằng vật liệu địa phương chịu tải trọng động đất và giải pháp ổn định công trình**” để có thể tạo ra một số chuyển biến đáng kể về nhận thức và công nghệ trong các lĩnh vực thiết kế kháng chấn với các quy trình đánh giá hóa lỏng, giải pháp thiết kế chống hóa lỏng cho các công trình quan trọng, trong khu vực chịu ảnh hưởng của động đất mạnh. Xây

dựng các chính sách đối phó với những kịch bản xấu do hóa lỏng do động đất mạnh gây ra.

Sau hơn 2 năm thực hiện (4/2013 - 12/2015), nhóm nghiên cứu đã thu được các kết quả như sau:

- Thu thập, tổng hợp được ngân hàng dữ liệu khá phong phú về đề đập vật liệu địa phương, địa chấn, động đất, sạt trượt đề đập, khí tượng - thủy văn, vật liệu xây dựng, quy hoạch phát triển kinh tế xã hội và các tiêu chuẩn, quy trình, quy phạm trong lĩnh vực thủy lợi, xây dựng, địa chấn

- Cơ sở dữ liệu địa chấn phục vụ cho nghiên cứu hóa lỏng tại đề Sông Hồng (Hà Nội) và các đập tại Điện Biên được xây dựng dựa trên tập hợp số liệu kiến tạo, động đất tại miền Bắc Việt Nam và lân cận. Từ các số liệu này, nhóm nghiên cứu nhận thấy:

+ Gia tốc nền cực đại PGA chu kỳ động đất $T=2475$ năm tại đề Sông Hồng nằm trong khoảng 0.18-0.26g. Giá trị PGA từ 0.18-0.26g thấy ở đoạn đề thuộc nội thành. Giá trị PGA từ 0.24-0.26g xuất hiện tại khu vực Thường Tín. Các khu vực còn lại tính từ cầu Trung Hà về Thanh Trì có giá trị PGA = 0.2g-0.24g

+ Tác động của động đất đến khả năng hóa lỏng đề cần chú ý đến các đoạn đề từ Km59 đến Km117 đề Hữu Hồng, nơi nền đề đặt trên lớp hạt bụi dày > 5m, và Km91 - Km117 khu vực đề Thường Tín, nơi nền đề đặt trên lớp bùn dày 10-20m. Khu vực này PGA cũng đạt giá trị cao từ 0.24-0.26g

+ Gia tốc nền cực đại PGA chu kỳ động đất $T=2475$ năm cho đập tại Điện Biên nằm trong khoảng 0.200-0.396g. Giá trị PGA lớn nhất ở đập Hồng Khánh, đạt tới 0.396g, do đập này nằm tại sườn phía tây, trong đới ảnh hưởng của đứt gãy Lai Châu - Điện Biên và gần chấn tâm của động đất Điện Biên M5.3 năm 2011. Tác động của động đất đến khả năng hóa lỏng của đập tại khu vực Điện Biên là rất ít do phát triển trên địa hình bào mòn.

- Nhóm nghiên cứu tiến hành phân loại đất đắp và đất nền đề đập dựa trên cấu trúc địa chất công trình, địa chấn và địa chất thủy văn. Phương pháp đánh giá khả năng hóa lỏng được thực hiện theo quy trình đơn giản sử dụng các số liệu xuyên tiêu chuẩn SPT và phân tích phần tử hữu hạn. Kết quả cho thấy, khả năng hóa lỏng là có thể xảy ra đối với đề Hữu Hồng và một số đập khu vực Tây Bắc khi chịu động đất mạnh.

- Căn cứ vào các kết quả của hơn 40 mẫu thí nghiệm, nhóm nghiên cứu xác định được mô đun Young và hệ số giảm chấn của đất cát sông Hồng, đất nền, đất đắp đề tại K73+500 - K74+100 tại các mức biến dạng dọc trục khác nhau với biên độ thay đổi từ 10-4 trở lên. Đối với các mẫu đất rời và mẫu đất dính trạng thái dẻo cứng thì mô đun Young và hệ số giảm chấn của đất ở mức biến dạng nhỏ cỡ 10-5. Đối với các mẫu đất dính ở trạng thái dẻo chảy, dẻo mềm, có thể xác định được mô đun Young và hệ số giảm chấn của đất ở mức biến dạng nhỏ khoảng 10-4 có giá trị không đổi. Tại mức biến dạng lớn hơn, các giá trị mô đun đàn hồi giảm dần trong khi hệ số giảm chấn tăng dần khi biến dạng dọc trục tăng. Hệ số giảm chấn của đất thay đổi theo các mức biến dạng, phổ biến ở giá trị 5%, Kết quả thí nghiệm cho thấy mô đun đàn hồi và



hệ số giảm chấn của đất phụ thuộc rất nhiều vào loại đất, áp suất cố kết và độ chặt của đất. Kết quả thí nghiệm mô đun đàn hồi Young tại giai đoạn cố kết đẳng hướng cho thấy mô đun đàn hồi Young tỷ lệ với ứng suất thẳng đứng theo quy luật hàm mũ. Các kết quả nghiên cứu tương tự cũng nhận được đối với cát chân núi Pú Đồn, Mường Phăng, Điện Biên và cát nền đập Loọng Luông, Mường Phăng, Điện Biên.

- Đường cong hóa lỏng của đất nền đê đập: nghiên cứu thí nghiệm được thực hiện trên máy 3 trục động, sử dụng đất cát tải cạnh Hà Nội và đất nền và đất đắp đê Hữu Hồng (đoạn K73+500 - K74+100). Tại khu vực này, đất nền gồm các loại đất cát 3a ở các độ sâu khác nhau, đất cát 3b, 4c, 4d, 4e. Các mẫu đất rời được chế bị với cùng độ chặt tương đối ở hai trạng thái xốp và chặt vừa. Đất dính gồm lớp đất nền 2a, đất đắp 1d, thí nghiệm trên mẫu nguyên dạng. Thực hiện một loại thí nghiệm trên một số lượng mẫu cùng độ chặt tương đối yêu cầu trong khi thay đổi biến độ lực dọc trục trong điều kiện ứng suất không chế hiệu quả không đổi.

- Kết quả thí nghiệm 3 trục động xác định được đường cong hóa lỏng của đất nền đê. Các lớp đất cát hạt nhỏ trong nền đê rất dễ xảy ra hóa lỏng khi chịu tải trọng chu kỳ trong điều kiện không thoát nước. Với điều kiện cùng độ chặt tương đối, cùng chịu ứng suất không chế hiệu quả như nhau, hàm lượng hạt bụi trong cát nhỏ thì khả năng xảy ra hóa lỏng càng cao. Độ chặt tương đối của đất tăng thì số vòng lặp gây hóa lỏng tăng hay đất khó hóa lỏng hơn. Hàm lượng hạt mịn <7% có ảnh hưởng đến đường cong hóa lỏng của đất cát, tùy mức độ ảnh hưởng chưa lớn. Ở các mẫu đất rời khi áp lực lỗ rỗng dư tăng cao, trong mẫu xuất hiện biến dạng lớn, mẫu bị phá hoại ngay sau một vài chu kỳ tải trọng. Các mẫu đất dính khi chịu tác dụng tải trọng chu kỳ thì thường xuất hiện biến dạng lớn sau một số chu kỳ tải trọng trong khi áp lực nước lỗ rỗng dư tăng từ từ, sau đó biến dạng tăng chậm khi số chu kỳ tiếp tục tải trọng tăng lên.

- Kết quả nghiên cứu hiện tại của một loạt các thí nghiệm 3 trục động trong điều kiện không thoát nước trên các mẫu đất cát sông Hồng tại khu vực cảng Hà Nội và đoạn đê K73+500 - K74+100 cho thấy có thể xác định chính xác các đặc tính hóa lỏng của cát sông Hồng như sự biến thiên áp lực nước lỗ rỗng, biến dạng, điều kiện hóa lỏng theo các chu kỳ, độ lớn tải trọng khác nhau. Từ đó, có thể xây dựng được đường cong hóa lỏng của cát sông Hồng. Nghiên cứu thực nghiệm cung cấp số liệu đầu vào để tính toán dự báo khả năng hóa lỏng nền đê sông Hồng chịu tải trọng động đất mạnh. Các kết quả nghiên cứu tương tự cũng nhận được đối với các mẫu đất cát tại chân núi Pú Đồn, Mường Phăng, Điện Biên và đất nền đập Loọng Luông, Điện Biên. Phân tích mặt cắt của đập Loọng Luông, sử dụng phần mềm QUAKE/W version 7 và 2012 của hãng Geoslope, Canada. Kết quả phân tích cho thấy, với lớp cát của phía thượng lưu đập và dưới đồng đá thoát nước, đập Loọng Luông có khả năng hóa lỏng dưới nền với chu kỳ lặp lại động đất 475 năm và 2475 năm, gây nghiên cứu đến đập.

- Từ các kết quả nghiên cứu, nhóm nghiên cứu đề xuất quy trình phân tích phát hiện và dự đoán hóa lỏng đê đập vật liệu địa phương khi chịu động đất mạnh. Các giải pháp thiết kế phòng chống hóa lỏng là giải pháp đồng bộ, kết hợp sự nghiên cứu dịch

chuyển địa chấn của nền đê đập, phương pháp khảo sát thích hợp, các phương pháp phân tích kháng chấn thích hợp cho đê đập, nghiên cứu vật liệu kháng hóa lỏng.

Nhóm nghiên cứu cũng kiến nghị cần xây dựng hệ thống bản đồ hệ số an toàn hóa lỏng cho đê sông và đập vật liệu địa phương để chủ động ứng phó với thảm họa động đất mạnh. Xây dựng các tiêu chuẩn thiết kế kháng chấn, phòng chống hóa lỏng cho đê đập vật liệu địa phương. Cần có các biện pháp phòng tránh mất ổn định đập trong trường hợp có động đất xảy ra như lắp hệ thống quan trắc cảnh báo khả năng động đất để có thể di chuyển người ra khỏi nơi nguy hiểm.

Có thể tìm đọc toàn văn Báo cáo kết quả nghiên cứu của Đề tài (Mã số 12592-2016) tại Cục Thông tin Khoa học và Công nghệ Quốc gia.

P.T.T (NASATI)

