

HỎI - ĐÁP CÔNG NGHỆ

Máy nạo vét cống ngầm và thoát ngập đường phố

Hỏi: Tình trạng bùn, rác thải “đóng kín” trong lòng cống ngầm khá phổ biến, khiến công việc của công nhân vệ sinh càng thêm vất vả. Ngoài các loại máy nạo vét hệ thống thoát nước sử dụng cụm tời, trong nước có giải pháp cơ giới nào khác?

Đáp: Tiêu thoát nước kém là một trong những nguyên nhân gây nên ngập lụt sau mưa tại các thành phố lớn. Cách thức nâng đường chống ngập không chỉ biến nhà dân thành hầm, tốn kém tiền của, mà còn làm méo mó cảnh quan đô thị. Chống ngập bằng các biện pháp tiêu thoát nước như khơi thông kênh rạch, lắp đặt van ngăn triều tại các miệng cống, cửa xả kết hợp với các trạm bơm thoát nước, thực hiện nạo vét cống rãnh thường xuyên sẽ giúp dẫn nhanh nước đến nguồn phân tán, tiêu thoát nước hiệu quả.

Để nạo vét cống rãnh, nhiều nơi đã sử dụng các loại máy hút - lọc đồng bộ nhập ngoại và cụm tời kéo thải rắn, nhưng hiệu quả còn khiêm tốn, chỉ mới khai thông được từ 30-50% tổng lượng chất thải có trong lòng cống ngầm. Một đặc điểm quan trọng phải tính đến, đó là hầu hết các cống ngầm có độ chênh cao dọc theo cống quá nhỏ, nên độ chênh thủy lực không đáng kể khiến lòng cống ngầm trở thành môi trường lắng đọng chất thải hơn là khả năng thoát thải.

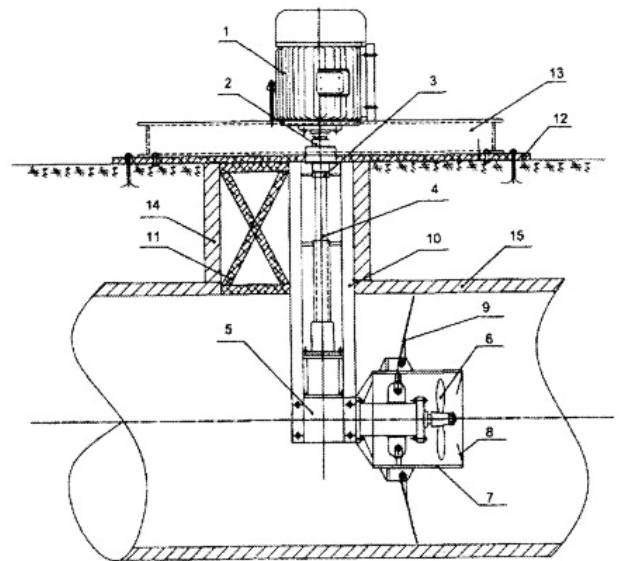
Do vậy, muốn thoát ngập đường phố thì ngoài việc nạo vét, cần phải nâng cao tốc độ dòng chảy trong lòng cống bằng thiết bị bơm trợ lực và phải nạo vét thường xuyên trên các tuyến cống chính. Đây chính là cơ sở để tác giả Lưu Hải Thống sáng chế ra “Máy nạo vét cống ngầm và thoát ngập đường phố” nhằm đẩy trôi chất thải tích đọng trong lòng cống ngầm và tiêu nhanh nước ngập đường phố bằng máy bơm xoáy có vận tốc và lưu lượng lớn, đã được Cục Sở hữu Trí tuệ Việt Nam cấp bằng độc quyền số 1-0007021, ngày 25/06/2008. Máy hoạt động theo nguyên lý: khi máy bơm cao tốc vận hành sẽ tạo ra trong lòng cống một dòng chảy xoáy, có vận tốc vòng ban đầu đạt từ 30-35 m/giây, lưu lượng từ 300-500 m³/giờ. Với vận tốc và lưu lượng này, các lắng đọng bùn, cát, sạn, sỏi, mảnh đá bị dòng nước chảy xoáy cuốn trôi một cách dễ dàng dọc theo chiều dài của cống. Đồng thời, dòng chảy mạnh cũng là giải pháp tốt để chống ngập.

Để đạt được mục đích này, vấn đề đặt ra là phải lựa chọn cấu tạo của máy bơm phù hợp với kích thước và chiều sâu của các cống ngầm, các hố ga để bơm đạt được vận tốc xoáy cao và lưu lượng lớn.



Nạo vét thủ công.

Máy nạo vét cống ngầm



Cấu tạo máy theo sáng chế bao gồm: máy phát (1) truyền lực qua khớp giảm giạt (2), qua vòng bi định tâm (3) xuống cơ cấu truyền động (4) và vào hộp chuyển hướng (5) làm quay cánh bơm (6). Hệ khung máy nằm giữa máy phát và hộp chuyển hướng để đảm bảo tính đồng trục giữa máy phát và hộp chuyển hướng, đồng thời đảm bảo chịu lực khi máy vận hành. Vỏ bầu bơm (7) cùng bánh lái (8) để nén khối lượng nước do máy bơm đẩy. Bánh lái được lắp ở phần trước vỏ bầu bơm, nghiêng với mặt trong của vỏ bầu bơm và được lắp theo chiều quay của cánh bơm để tạo nên sức nén thủy lực và biến dòng chảy thẳng thành dòng chảy xoáy có lưu lượng và vận tốc cao. Cánh bơm là chân vịt tàu thủy (ứng dụng nguyên lý vận hành tàu thủy).

Bầu bơm làm bằng ống thép rỗng hình trụ, nhằm khống chế độ tập trung của lượng nước do cánh bơm đẩy. Ba bánh lái có thông số góc nghiêng và chiều quay phù hợp với cánh bơm, có tác dụng biến dòng chảy thẳng thành dòng chảy xoáy với vận tốc vòng lớn. Để tăng độ nén của nước khi qua bầu bơm, bầu bơm có cấu tạo ôm sát sai cánh của cánh bơm. Van đóng cống một chiều có sai cánh lớn hơn đường kính cống ngầm khoảng từ 5-6 cm. Khi bơm hoạt động, khối lượng nước phản hồi do bị nén đột ngột, sức đẩy thủy lực của nước phản hồi sẽ đóng kín van, không cho nước dồn về phía sau bơm.

Ngoài nguyên lý truyền động năng nêu trên, có thể thay đổi theo phương án động năng quay cánh bơm được truyền từ động cơ điện trực ngang, hoặc máy nổ diesel, dẫn động thực hiện bằng dây đai và pu-li. Hộp chuyển hướng có cấu tạo bánh răng côn có thể thay thế bằng puli ăn khớp với trục cơ làm quay cánh bơm. Áp dụng phương án này, tốc độ quay cánh bơm có thể đạt từ 3.600 - 4.000 vòng/phút. Pu-li và dây đai đều nằm gọn trong hộp kín cách nước.

Máy được đặt cố định theo từng khoảng cách cho phép trên các tuyến cống chính (trong khoảng từ 200-500 mét đặt một trạm), tự vận hành vào những thời điểm có mưa nhờ bộ

đóng-ngắt tự động. Kết cấu máy ổn định, độ bền cao và an toàn trong quá trình sử dụng, đảm bảo tính mỹ quan đường phố và không gây ô nhiễm môi trường khi vận hành.

Máy có thể chế tạo bằng thép, độ bền từ 9-10 năm. Để tăng khả năng chống rỉ sét và ăn mòn bởi axit và muối, một số chi tiết máy và ốc vít làm bằng thép không rỉ hoặc dùng công nghệ ép nhựa nóng để phủ mặt ngoài.

Khi máy được lắp đặt cố định tại một số vị trí hố ga, phần bao che máy phát (hoặc động cơ diesel) được xây thành trạm, bảo vệ bằng bê tông đúc sẵn kích thước 800 x 600 x 900 mm, có cửa bằng tôn và được khóa. Trong trạm đặt tủ điện tự động có gắn bộ cảm biến thời tiết và bộ hẹn giờ. Nếu trời mưa, bộ điều khiển tự động đóng điện. Hết mưa, máy vận hành thêm 30 - 60 phút rồi tự ngắt dòng. Máy cũng có thể dùng để thông rửa cống cơ động, sử dụng kèm với một máy nén khí công suất 600 m³ khí/giờ. Mỗi cặp máy như vậy có thể dọn sạch từ 800 - 1.000 m cống ngầm/ca làm việc.

Ngoài mục đích nạo vét cống ngầm và thoát ngập đường phố, sáng chế này còn được ứng dụng trong một số trường hợp khác như để tác động và cải tạo môi trường nuôi trồng thủy sản, xử lý hiện tượng triều cường...

Nếu phối hợp máy nạo vét cống ngầm và thoát ngập đường phố cùng hệ thống các miệng cống thoát nước kiểu mới của tác giả Đồng Xuân Dũng - Công ty Cổ phần Giải pháp Xây dựng HT (tham khảo bài "Hiệu quả lớn từ một giải pháp hữu ích nhỏ" - Tạp chí STINFO số 6/2015), có thể diện mạo công tác chống ngập sẽ biến chuyển. □

Tim hiểu các công nghệ vui lòng liên hệ Ban biên tập STINFO, địa chỉ 79 Trương Định, Quận 1, TP. HCM, ĐT: 08 3829 7040 (403), email: stinfo@cesti.gov.vn

Giới thiệu kết quả nghiên cứu KH&CN tại TP. HCM

◇ VÂN NGUYỄN

Cờ vua vận động (CVVD) là một loại hình thể thao kết hợp giữa vận động cơ bắp và hoạt động trí óc. Khi chơi CVVD, người chơi không thể ngồi yên một chỗ, mà phải chạy, mang, xách để di chuyển quân và bấm đồng hồ. Vì vậy, ngoài việc suy nghĩ tìm nước đi (giống cờ vua truyền thống), người chơi CVVD còn phải vận động cơ bắp như các môn thể thao khác. Việc thắng thua trong CVVD còn phụ thuộc vào khả năng vận động cơ bắp của người chơi, nên cũng có thể xem như là một môn thi đấu thể thao. Theo đánh giá của các nhà chuyên môn,

Nghiên cứu đánh giá hiệu quả việc ứng dụng chương trình giảng dạy môn cờ vua vận động cho học sinh tiểu học lứa tuổi 9-10 (khối lớp 4- 5) ở TP. HCM

Chủ nhiệm đề tài: **ThS. Lê Hồng Đức**

Cơ quan chủ trì: Trường Đại học Thể dục Thể thao TP. HCM

Năm hoàn thành: 2015

Cơ quan quản lý: Sở Khoa học và Công nghệ TP. HCM

với môn CVVD, trạng thái làm việc của con người vừa là cơ bắp, vừa trí óc. TP.HCM, Đồng Tháp và một

số địa phương khác đã tiến hành thử nghiệm chơi CVVD trong một số trường, nhất là các trường phổ