

**УЛУЧШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
ОБСТАНОВКИ В ГОРОДЕ СЕРГИЕВ
ПОСАД ЗА СЧЁТ ВНЕДРЕНИЯ
ВЕЛОИНФРАСТРУКТУРЫ**

Шорникова Т.П., Шелмаков С.В.

*Московский автомобильно-дорожный
государственный технический университет
(МАДИ), Москва, e-mail: tanya.shornikova.98@mail.ru*

В настоящее время на территории города Сергиев Посад проживает около 104 579 человек. Существует ряд экологических проблем, а также сложности в транспортной сфере, включающие заторы и недостаток парковочных мест. Велосипедная инфраструктура может помочь разгрузить транспортную инфраструктуру города круглогодично. Как следствие, уменьшится количество выбрасываемых автомобилями в воздух загрязняющих веществ. Тем самым улучшится экологическая обстановка в городе. Не менее важным фактором является и то, что пользование велосипедом положительно влияет на здоровье людей.

При правильной трассировке велосипедных маршрутов можно обеспечить связность и доступность территории города. Это также положительным образом скажется на развитии местной торговли, туризма и поможет некоторым компаниям быстрее осуществлять доставку своей продукции.

Велосипедисты – это отдельные участники дорожного движения со своими специфическими потребностями. Это означает, что на дороге им нужно выделить отдельное пространство. Безопасность – это один из главных факторов, влияющих на комфорт круглогодичной эксплуатации велосипеда. В зимнее время года дороги на территории России покрываются снегом и льдом, и поездки на велосипеде становятся особенно опасными. Борьба с гололёдом при помощи различных химических реагентов экономически затратна и экологически вредна. Альтернативой химическим реагентам является подогрев поверхности велодорожки. Подоб-

ная система, построенная компанией Easypath, проходит опытную эксплуатацию в городе Wageningen (Нидерланды) [1]. Система обогрева 50-метровой опытной велодорожки предназначена для предупреждения обледенения, а также быстрого осушения в период оттепели. В качестве источника энергии используют накопленное летом и запасаемое в подземных (расположенных на глубине 150 м) резервуарах тепло, которое извлекается зимой для обогрева велодорожки. Температура поверхности велодорожки поддерживается на уровне +5 °С, чего достаточно для предотвращения образования льда на её поверхности. Для привода насоса используется фотоэлектрическая установка, что обеспечивает энергонейтральность системы. Подогрев велодорожки включается периодически после первичной механической уборки снега с её поверхности. Строительство подогреваемой велодорожки обошлось вдвое дороже обычной (от 25 до 50 тыс. долларов за километр), однако эта велодорожка остаётся чистой от снега и льда в любую погоду, устраняется необходимость применения хлоридов и безопасность круглогодичной велосипедности населения повышается.

Во многих странах уже давно практикуют геотермальный обогрев зданий, и его популярность всё больше растёт. Геотермальное тепло можно использовать и для обогрева поверхности велодорожки. Если обыкновенное дорожное полотно велодорожки состоит из трех слоев: песок, щебень и асфальт, то при строительстве теплых велосипедных дорожек укладывается четвертый слой. Это система трубопроводов для эксплуатации в холодный период года.

Гидравлическая схема подогрева велодорожки за счёт использования теплового насоса показана на рисунке [4].

Ключевым устройством для обогрева велодорожки геотермальной энергией является тепловой насос и обеспечивающее его работу оборудование. Данное устройство может концентрировать низкопотенциальную энергию Земли в высокопотенциальную тепловую энергию.

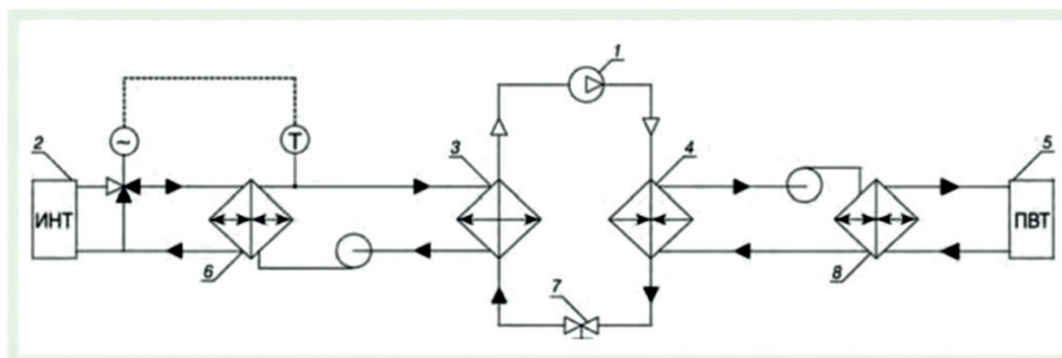


Рис. 1. Схема гидравлическая теплового насоса (1 — компрессор; 2 — источник теплоты низкого уровня (ИНТ); 3 — испаритель теплового насоса; 4 — конденсатор теплового насоса; 5 — потребитель теплоты высокого уровня (ПВТ); 6 — низкотемпературный теплообменник; 7 — регулятор потока хладагента; 8 — высокотемпературный теплообменник)

Температура грунта в средних широтах на глубине 15 метров имеет одинаковую температуру, как в летний, так и в зимний период + 10 °С [2]. Низкотемпературный источник (ИНТ), в роли которого выступает относительно тёплый грунт, нагревается через теплообменник 6. В испарителе 3 находится хладагент, в качестве которого обычно выступает хладон R-410A, закипает при температуре –10...+5 °С. Парообразный хладагент всасывается специальным насосом компрессорного типа и сжимается с увеличением температуры до 35...85 °С. Далее тепло, переданное хладагенту на более высоком уровне, переносится к конденсатору 4, откуда через теплообменник 8 поступает к потребителю (ПВТ), в роли которого выступает трубопровод, проложенный под поверхностью велодорожки. Для аккумулирования и передачи тепла применяют незамерзающий теплоноситель типа этиленгликоля или раствора биоэтанола. Хладагент, проходя через теплообменник, отдаёт энергию для обогрева велодорожки, при этом остывая и конденсируясь в жидкое агрегатное состояние. После чего хладагент проходит через дроссельный клапан 7, где за счёт увеличения объёма происходит его испарение. При этом температура хладагента снижается и он через теплообменник 6 охлаждает и теплоноситель со стороны ИНТ. Проходя через теплообменник, расположенный в земле на глубине 15 м, теплоноситель опять нагревается. После чего цикл повторяется. При осуществлении данного цикла тепловой насос,

потребляя всего 1 кВт электроэнергии, способен отдать в 4...5 раз больше тепловой энергии [3].

К преимуществам геотермального обогрева велодорожки относятся:

- безопасность;
- экологичность;
- продолжительный срок службы;
- функционирование осуществляется автоматически;
- отказ от использования хлоридов.

Велосипедная инфраструктура Сергиева Посада только начинает развиваться, составляются велосипедные маршруты, строятся велопарковки, появляются пункты велопроката, организуются соревнования или своего рода массовые заезды на велосипедах. Предложенная в статье идея зимнего содержания велоинфраструктуры позволит повысить её безопасность и комфортность.

Список литературы

1. Dürr B. The Netherlands tests heated cycle lanes. URL: <https://p.dw.com/p/1HbI3> Дата обращения: 11.02.2020.
2. Экономим с энергией земли. URL: <http://www.energoinform.org/professionals/ekonomim-s-energiey-zemli.aspx> Дата обращения: 11.02.2020.
3. От чего зависит эффективность теплового насоса? URL: <http://alternative-heating.ru> Дата обращения: 11.02.2020.
4. Бондарь Е.С. Тепловые насосы. Расчет, выбор, монтаж. Журнал СОК № 8. 2009. URL: <https://www.c-o-k.ru/articles/teplovye-nasosy-raschet-vybor-montazh> Дата обращения: 11.02.2020.
5. Дытнерский Ю.И. Основные процессы и аппараты химической технологии. Пособие по проектированию 2-е изд., перераб. и дополн. – М.: Химия, 1991. – 496 с.

Фармацевтические науки

ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО РЫНКА БАКТЕРИОФАГОВ

Грибкова Е.И., Цай А.Т., Головлева А.И.
ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы
народов», Москва, e-mail: lennaimk@yandex.ru

Рост числа побочных реакций при лечении антибиотиками и высокая антибиотикорезистентность способствовали повышению заинтересованности структур здравоохранения к бактериофагам. Разработана база данных бактериофагов. В исследовании проведен анализ ассортимента по форме выпуска, стране производителя и спектру действия. Рассчитаны основные показатели ассортимента по аптечным организациям г. Москвы. Используя результаты социологического опроса и контент-анализа, проведен SWOT-анализ. Выявленные нами слабые и сильные стороны, угрозы и возможности помогут повысить качество оказания фармацевтической помощи.

В последнее время в мире регистрируются рост бактериальных инфекций. Лечение данных заболеваний осложняется высокой резистентностью, большим количеством побочных реакций,

снижением иммунитета и т.д. [1]. Для решения данной проблемы и в рамках утвержденной программы «План мероприятий на 2019-2024 годы по реализации Стратегии предупреждения распространения антимикробной резистентности в РФ на период до 2030 года» на территории РФ создается банк актуальных бактериофагов. Данный документ определяет государственную политику по предупреждению и ограничению распространения устойчивости микроорганизмов к противомикробным препаратам, химическим и биологическим средствам.

Бактериофаги, как и антибиотики, напрямую уничтожают патогенную флору, что позволяет нам сравнивать их эффективность. Специфичность к конкретным штаммам микроорганизмов у бактериофагов выше, чем у антибактериальных препаратов, плюс ко всему они более безопасны для организма человека, так как практически не вызывают нежелательных реакций [2]. Если говорить о существовании вероятности развития резистентности к бактериофагам, то в научной литературе на данный момент описано порядка 10 механизмов развития устойчивости. Однако у бактериофага на каждый механизм фагорезистентности существует способ его преодоления,