|  |  |
| --- | --- |
| Назва дисципліни, обсяг у кредитах ЄКТС | Теплообмін у вагонах та його регулюванняОбсяг дисципліни – 9,0 |
| Загальна інформація про викладача | Кирильчук Олег Анатолійович, старший викладачТел. кафедри: (056) 373-15-19E-mail: o.a.kirilchuk@gmail.com |
| Семестр, у якому можливе (планується) вивчення дисципліни | Сьомий та восьмий семестр навчання бакалаврів |
| Факультети, студентам яких пропонується | Транспортна інженерія |
| Перелік компетентностей, та результатів навчання, що забезпечує дисципліна | Знати джерела і механізм теплових впливів на огороджувальні конструкції кузовів пасажирських і рефрижераторних вагонів, внутрішні тепло- і вологовиділення в вагонах. |
| Знати про теплотехнічні властивості кузовів та про стаціонарні і нестаціонарні режими теплопередачі через огородження кузовів. |
| Уміти визначити основні характеристики ізоляційних конструкцій огороджень: тип термоізоляції, коефіцієнт теплопередачі, товщину термоізоляційного шару. |
| Уміти складати та розрахувати тепловий баланс вагона для літніх і зимових умов експлуатації, визначати вихідні параметри для розрахунків його холодильно-нагрівальних систем. |
| Попередні умови, необхідні для вивчення дисципліни | У межах структурно-логічної схеми спеціальності основні положення дисципліни ґрунтуються на таких міжпредметних зв’язках, як: Вища математика, Вагони магістральні та промислового транспорту, Фізика, Теплотехніка. |
| Основні теми дисципліни | **Лекції**1. Теплові впливи на огородження кузова: розрахункова модель, конвективний і променистий теплообмін на поверхнях огороджуючих конструкцій;2. Тепловий вплив на огородження кузова сонячної радіації;3. Вимоги до теплоізоляційних конструкцій огороджень кузовів пасажирських і рефрижераторних вагонів;4. Теплоізоляційні матеріали;5. Теплотехнічні характеристики кузовів;6. Розрахунок коефіцієнта теплопередачі ( зони з безперервним теплоізоляційним шаром, зони з підкріплюючими елементами – метод елементарних перетинів );7. Розрахунок коефіцієнта теплопередачі методом кругових теплових потоків;8. Визначення коефіцієнта теплопередачі і товщини шару теплової ізоляції при проектуванні теплоізоляційних конструкцій кузовів;9. Щільність, теплова інерція, теплостійкість кузова;10. Коефіцієнт теплозасвоєння внутрішніх поверхонь огороджень та внутрішнього обладнання;11. Термічний опір повітряних прошарків: загальна методика урахування опору прошарків шляхом обчислення еквівалентного коефіцієнта теплопровідності;12. Теплопередача через вікна;13. Складання та розрахунок теплового і вологісного балансів пасажирського вагона влітку при роботі кондиціонера;14. Визначення тепловологісного навантаження на систему кондиціонування;15. Складання та розрахунок теплового балансу пасажирського вагона взимку;16. Визначення теплової потужності опалювального котла, нагрівальних труб, калорифера , бойлера;17. Теплотехнічний розрахунок рефрижераторних вагонів (контейнерів);18. Визначення холодопродуктивності та теплової потужності холодильно-нагрівальних машин;19. Нестаціонарні теплові процеси у вагонах;20. Диференційне рівняння процесу охолодження пасажирського вагона при роботі кондиціонера;21. Тривалість попереднього охолодження вагона перед подачею на посадку;22. Диференційне рівняння процесу нагріву пасажирського вагону;23. Тривалість розігріву вагона, припустима перерва роботи опалювального котла;24. Диференційне рівняння теплового балансу рефрижераторного вагона;25. Режими роботи холодильно-нагрівальних машин.Всього лекцій: 80 год.**Лабораторні заняття**1. Зняття схеми і визначення характеристик холодильних машин пасажирських і рефрижераторних вагонів;2. Експлуатація, побудова і аналіз дійсного робочого циклу одно- та двоступеневих холодильних машин;3. Експериментальне визначення впливу температур кипіння і конденсації на холодопродуктивність компресора;4. Експериментальне визначення коефіцієнта теплопередачі повітряного конденсатора;5. Комплексне випробування установки кондиціонування повітря пасажирського вагона.Всього лабораторних занять: 16 год.**Практичні заняття**1. Розрахунок коефіцієнтів тепловіддачі на зовнішніх та внутрішніх поверхнях огороджень кузова;2. Розрахунок інтенсивності сонячної радіації на зовнішніх поверхнях кузова;3. Розрахунок коефіцієнта теплопередачі кузова у зонах з безперервним теплоізоляційним шаром;4. Розрахунок коефіцієнта теплопередачі кузова у зонах з підкріплюючими елементами;5. Розрахунок термічного опору повітряних прошарків6. Розрахунок тепло-та вологонадлишків і тепловтрат пасажирського вагона;7. Розрахунок рефрижераторного вагона (контейнера);8. Розрахунки процесів попереднього охолодження, нагріву вагона і остигання приміщень у режимі опалення.Всього лабораторних занять: 16 год. |
| Мова викладання | Українська |
| Список основної та додаткової літератури  |   **Основна:**1. Осадчук Г.И. Холодильное оборудование вагонов и кондиционирование воздуха. М.: Транспорт, 1974.2. Матяш Ю.И., Клюка В.П. Системы кондиционирования и водоснабжения пассажирских вагонов: Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образовнию на железнодорожном транспорте», 2008.3. Тертеров М.Н., ЛысенкоН.Е., Панферов В.Н. Железнодорожный хладотранспорт: Учебник для вузов ж.-д. трансп. – М.: Транспорт, 1987.4. Энергетика и технология хладотранспорта: Учебное пособие для вузов железнодорожного транспорта/ Л.Я Левенталь, Н.Е.Лысенко, Д.И. Сучков, А. Хенач. Под реакцией .Л.Я Левенталя. – М.: Транспорт, 1993.5. Пигарев В.Е., Архипов П.Е. Холодильные машины и установки кондиционирования воздуха: Учебник для техникумов и колледжей железнодорожного транспорта – М.: Маршрут, 2003.6. Фаерштейн Ю.О., Китаев Б.Н. Кондиционирование воздуха в пассажирских вагонах: Учебник для техникумов. – М.: Транспорт, 1984.7.  Довганюк С.С., Мещерякова Т.М., Кузін М.О. Кирильчук О.А. Установки кондиціонування повітря і холодильні машини вагонів. Методичні вказівки до виконання практичних занять з теми «Розрахунок тепловологісних характеристик повітря». Дніпропетровськ, 2014. **Додаткова:**1. Маханько М.Г. и др. Кондиционирование воздуха в пассажирских вагонах и на локомотивах. М.: Транспорт, 19812. Китаев Б.Н. Теплообменные процессы при эксплуатации вагонов. М.: Транспорт, 1984.3. Жариков В.А. Климатические системы пассажирских вагонов. М.: ТРАНСИНФО, 2006.4. Захаров Ю.В. Судовые установки кондиционирования воздуха и холодильные машины. Л.: Судостроение, 1994. |