

НЕОБХІДНІСТЬ ВИЗНАЧЕННЯ РОЗПОДІЛУ ТЕМПЕРАТУРИ АСФАЛЬТОБЕТОННОЇ СУМІШІ В КУЗОВІ АВТОСАМОСКИДА ЗА ГЛИБИНОЮ

Транспортування матеріалу при будівництві шарів дорожнього одягу займає важливу частину будівельного процесу. Особливо важливим є перевезення матеріалів, властивості яких змінюються з часом. Одним з таких матеріалів є гаряча асфальтобетонна суміш, температура якої знижується за рахунок градієнта температур між навколишнім середовищем та асфальтобетонною сумішшю. В залежності від багатьох факторів: складу суміші, її температури та марки в'язучого; умов навколишнього середовища – температури, вологості та швидкості вітру; умов перевезення – об'єму суміші, геометричних параметрів кузова, теплоізоляції бортів та верхньої частини кузова. Зазначені фактори в той чи іншій мірі впливають на асфальтобетонну суміш, яка може знаходитись в інтервалі температур, придатних до укладання та ущільнення певний нетривалий час.

Проте, в будь-якому випадку, за рахунок віддалення об'єкту будівництва від місця виробництва гарячої асфальтобетонної суміші та негативного впливу дії кліматичних факторів, в кузові транспортного засобу асфальтобетонна суміш остигає нерівномірно. В поверхневих шарах з усіх боків інтенсивність остигання значно більша за рахунок безпосереднього контакту асфальтобетонної суміші з оточуючим середовищем, або через стінки металевого борту та захисного тенту. Зі збільшенням глибини швидкість остигання суміші знижується та на глибині більше 20 см від поверхні температура майже не змінюється за період транспортування з врахуванням часу на зупинки, простої та очікування в черзі до розвантаження [1]. Перевезення суміші може відбуватися протягом декількох годин, якщо транспортування відбувається на великі відстані, або виконується в умовах щільного транспортного потоку та великої кількості автомобілів. За цей час в поверхневих шарах асфальтобетонної суміші може утворюватися прошарок з температурою, при якій дана суміш втрачає рухомість і не може бути ретельно перемішана активними органами асфальтоукладача після вивантаження її до приймального бункера. Низька теплопровідність асфальтобетонної суміші не дає змоги прогрітись цим прошарком до однорідної температури за час вивантаження і розподілу основної маси суміші шнеком асфальтоукладача при укладанні в покриття. В результаті по площі укладання шару утворюються ділянки з низькою температурою, які при однаковому ущільнюючому навантаженні не досягають нормативного коефіцієнта ущільнення (щільності). Як наслідок, такі ділянки мають низькі фізико-механічні властивості матеріалу, підвищену пористість та показник водонасичення.

Критерієм якості транспортних робіт за результатами аналізу

літературних джерел прийнято вважати середню температуру асфальтобетонної суміші в кузові автосамоскида доставленої на об'єкт виробництва [2,3,4]. Проте, саме розподіл температури асфальтобетонної суміші за глибиною в кузові автосамоскида в подальшому впливає на якість асфальтобетонного шару.

Так, під час виконання капітального ремонту ділянки автомобільної дороги в м. Харкові виконано комплекс досліджень з реєстрації та оцінки розподілу температури гарячої асфальтобетонної суміші за глибиною, що знаходилась в кузові автосамоскида КАМАЗ-6520-029 на кінцевий момент транспортування перед вивантаженням її до приймального бункера асфальтоукладача, використовуючи термовимірювальний зонд, розроблений в ХНАДУ [5].

Аналізуючи отриманий розподіл температури в кузові автосамоскида за глибиною, розраховано середню температуру в шарі товщиною 34 см, яка складає близько 152 °С. При цьому температура на поверхні суміші складала близько 80 °С. Інтенсивне остигання шару асфальтобетону у верхній його частині за зазначений час перевезення та очікування в черзі відбувається на глибині до 10 см, зі збільшенням глибини температура залишається незмінною. Отже, якщо порахувати середню температуру на весь об'єм суміші, враховуючи втрати тепла через стінки і дно кузова, які за результатами тепловізійної діагностики менше втрат з поверхні, навіть вкритої теплоізоляційним прошарком, отримаємо значення температури суміші близьке до початкової температури на виході зі змішувача. При збільшенні часу на транспортування, поверхневий шар починає виконувати функцію теплоізолятора, так як знижується градієнт температур між ним і оточуючим середовищем. Таким чином, середня температура асфальтобетонної суміші не може бути показником якості транспортних робіт.

Література

1. О.С. Мінаков. Експериментальне дослідження, щодо розподілу температури асфальтобетонної суміші за глибиною в кузові транспортного засобу під час транспортування. О.С. Мінаков, І.В. Кіяшко //Міжвузівський збірник «Наукові нотатки». – Луцьк: ЛНТУ. – 2014. – С. 359-364.
2. Р А.3.1-218-02070915-713:2007. Рекомендації з влаштування асфальтобетонних шарів покриття при низьких температурах. – К.: НТУ, 2007. – 13с.
3. СТО НОСТРОЙ 2.25.37-2011. Устройство асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог. Часть 2. Устройство асфальтобетонных покрытий из горячего асфальтобетона. – М.: «МАДИ-плюс», 2011. – 41с.
4. Зубко А.Ф. Технология строительства асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог / А.Ф. Зубков, В.Г. Однолько. М.: Машиностроение, 2009. – 224 с.
5. А.С. Минаков. Лабораторное моделирование остывания асфальтобетонной смеси на этапе ее перевозки к месту укладки. // Материалы научно-практической конференции «Модернизация и научные исследования в транспортном комплексе». – Пермь, ПНИПИ, 2013. – Том 3 – С. 290-297.