

Титар Вячеслав Семенович, к. т. н., доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

ОПЕРАЦІЙНИЙ КОНТРОЛЬ ВІДСТАНЕЙ В ДОРОЖНЬОМУ БУДІВНИЦТВІ

Будівництво та експлуатація автомобільних доріг в Україні відстають від сучасних вимог щодо розвитку інфраструктури народного господарства. Тривале недофінансування дорожньої галузі сприяло прискореному старінню існуючої мережі автомобільних доріг та втраті досягнутого потенціалу дорожніх підприємств. В аналізі його складових чимало уваги надають проблемам використання добре підготовлених фахівців, нових конструкцій, матеріалів, нових дорожньо-будівельних машин, нормативних документів. Однак, навіть за наявності перелічених сучасних ресурсів ремонт і нове будівництво часто не отримують схвальних відгуків користувачів доріг. Причина недоліків криється в організації системи контролю якості робіт, зокрема в його операційному контролі. Мета цієї роботи полягає в пошуку шляхів поліпшення операційного контролю при вимірюванні відстаней в дорожньому будівництві.

Відстані, розміри споруд, шарів, як будь-які дійсні величини, визначають вимірюванням, котре може бути в різній близькості щодо істинних їх значення (більш точне чи менш точне). В самому процесі вимірювання виділяють такі чинники : об'єкт, метод вимірювання, прилад, оператор, оточуюче середовище. За методикою вимірювання виконують прямими (безпосередніми) способами (мірними стрічками, рулетками, підвісними мірними дротами) або непрямими (посередніми) способами (нитковими, радіо- та світловіддалемірами). Мірні стрічки використовують при операційному контролі досить рідко. Їх виготовляють у вигляді штрихових (стрічки ЛЗ-20, ЛЗ-24, ЛЗ-50) з ціною поділки 0,1 м та шкалових (ЛШЗ-20, ЛШЗ-24, ЛШЗ-50) різновидів. При відліку залишок ліній менше 20 м вимірюють сталевую рулеткою. Необхідність натягування стрічки та доповнювання вимірів рулеткою є головними перешкодами до використання означених засобів визначення відстаней. Чіткі настанови щодо точності вимірювань дає нині діючий нормативний документ: ДБН В.1.3-2:2010 Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві. Геодезичні роботи у будівництві та ДБН В 2.3-4:2007. Автомобільні дороги.

Нині найбільшого поширення при операційному контролі мають рулетки довжиною від 1 м до 100 м. Вимірювання ліній виконується перевіреними мірними стрічками та рулетками шляхом компарування. Стабільні показники вимірів дають рулетки з металевим нержавіючим полотном, дещо гірші пластикові рулетки і менш надійні рулетки з просоченим тканинним полотном, особливо виготовлені фірмами з сумнівними брендами. Однак, відсутність чіткої системи забезпечення та фінансові труднощі сприяли застосуванню в деяких дорожніх підприємствах навіть таких засобів вимірювання. Контроль великих відстаней слід виконувати з натягуванням полотна рулетки, доцільно

при цьому мати рулетку з пружинним динамометром з натягом стрічки силою до 100 Н.

Тривалий досвід роботи з рулетками допоміг виділити перелік основних показників для вибору оптимального різновиду рулеток: діапазон вимірювань, точність вимірювань, технологічність, виробник, вартість, гарантія, сервіз, довговічність, дизайн, функціональна насиченість. Для приладів II класу точність відхилення на ділянці в 1 м не повинна перевищувати більше, ніж 0,5 мм, а на ділянці в 10 м – не більше, ніж 2,3 мм.

Для експертної оцінки потрібно встановити вагомість кожного з наведених показників, що в підсумку забезпечить незалежну оцінку запропонованих приладів. Серед переліку показників не випадково зазначена технологічність роботи приладу. Деякі моделі сучасних рулеток для прискорення відліку мають цифровий пристрій.

Сучасна організація робіт, зменшення складу бригад робочих, необхідність підвищення продуктивності праці сприяють застосуванню для вимірювання відстаней лазерних рулеток, світло-, радіовіддалемірів, електронних тахеометрів, світловіддалемірних насадок на теодолітах та інших. Відомі світловіддалеміри СТ-5 з точністю $\pm (10 \text{ мм} \div 5 \text{ мм/км})$, 2СТ-10 з точністю $\pm (5 \div 3Д) \text{ мм}$, де Д – відстань у км, високоточні світловіддалеміри «Топаз СП-22, СП-03 з точністю вимірювань відповідно $(1 \div Д \text{ км}) \text{ мм}$ і $(0,8 \div 1,5 \text{ км}) \text{ мм}$. Наприклад, віддалемірна насадка Wild DISTOMAT вимірює відстані від 1,5 м до 7000 м із точністю $\pm (3 \text{ мм} + +2Д) \text{ мм}$. Найкращі лазерні далекоміри виготовляють компанії BOSCH, Stabila, Trimble, Leica. Вони вимірюють навіть ті об'єкти, які неможливо виміряти звичайною рулеткою через наявні перешкоди; виділяються багатофункціональністю (одночасно визначають площу, об'єм). Більшість з них оснащені внутрішньою пам'яттю, до якої заносяться і зберігаються всі результати вимірів. Особливі переваги лазерні віддалеміри мають при ремонті та будівництві зливової каналізації, де доводиться вимірювати відстань між стінками споруд, глибину свердловин, колодязів, фундаментів. Звичайною рулеткою такі вимірювання виконувати складно, часто навіть неможливо або небезпечно. Натомість промінь лазерного віддалеміра легко спрямувати у будь-яку точку і швидко отримати результат вимірювання. Крім того багатофункціональність приладу дозволяє відразу передати дані вимірів на комп'ютер для подальшої обробки, що дуже важливо при діагностиці споруди або виявленні ступеня її пошкодження. До таких моделей відносяться віддалеміри Bosch PLR 30, Bosch DLE 50, Bosch DLE 150 Connect, Makita LD060P, Makita LD100P, Leica Disto A5 та інші. Точність вимірювання лазерного віддалеміра може варіюватися в діапазоні $\pm 1,5 \text{ мм}$ на метр.

Таким чином, настав час виробити чітку політику матеріально-технічного постачання засобів вимірювання, зокрема відстаней та лінійних розмірів в будівництві доріг. Перед тендерною закупкою слід вдаватися до експертної оцінки наявних різновидів та виробників засобів вимірювання відстаней в дорожньому будівництві, за їх результатами здійснити переоснащення дорожніх підприємств сучасними вимірювальними засобами, які суттєво впливають на якість будівництва та довговічність автомобільних доріг.