Дәріс 15

БАҒДАРЛЫҚ КӨЛІКТІ РЕТТЕУ. АВТОМОБИЛЬ ЖОЛДАРЫНДАҒЫ РЕТТЕУ. ТЕХНИКАЛЫҚ ҚҰРАЛДАРДЫ ПАЙДАЛАНУ ЖӘНЕ ПЕРСПЕКТИВАЛАР

Тақырып: Бағдарлық жолаушылар көлігін реттеу. Автомобиль жолдарындағы реттеу объектілері. Автотұрақ, ЖЖМ пункттері. Жол қоршаулары. Техникалық құралдарды енгізу, пайдалану, жөндеу және техникалық қызмет көрсету. Перспективалық бағыттар мен жаңа әзірлемелер.

1. Бағдарлық жолаушылар көлігін реттеу

Бағдарлық жолаушылар көлігі (автобус, троллейбус, трамвай) қалалық көлік жүйесінің маңызды бөлігі. Оны реттеудің мақсаты - тұрақтылықты, жылдамдықты және жолаушыларға ыңғайлылықты қамтамасыз ету.

- Арнайы жолақтар (bus lanes) - таңбалау және белгілермен бөлінген;
- Бағдаршамдық басымдылық (Transit Signal Priority - TSP) - автобус жақындағанда жасыл уақытты ұзарту;
- Аялдамаларды ұйымдастыру - қалталы аялдамалар, платформалар, ақпараттық таблолар;
- Трамвайға арнайы сигналдар мен бөлек фазалар.

2. Автомобиль жолдарындағы жол қозғалысын реттеу

Автомобиль жолдары (магистральдар, автомагистральдар) жоғары жылдамдық пен қарқындылықпен ерекшеленеді. Реттеу объектілерінің ерекшеліктері:

2.1. Кіреберістер мен съездер

Кіру/шығу жолақтары, жеделдету/баяулату жолақтары, бағыттаушы белгілер, таңбалау, қажет болса - бағдаршамдық реттеу. Негізгі міндет - негізгі ағынға қауіпсіз қосылу және шығу.

2.2. Магистральдар аралықтары (развязки)

Көпдеңгейлі айрықтарда бағыттаушы белгілер, таңбалау, жылдамдық шектеулері, қоршаулар маңызды. Бір деңгейдегі қиылыстарда - толық бағдаршамдық реттеу немесе айналма қозғалыс.

2.3. Бір деңгейдегі қиылыстар

Магистральдардағы бір деңгейлі қиылыстарда жоғары жылдамдыққа байланысты қауіп артады. Сондықтан бағдаршамдар, «жасыл толқын», жылдамдықты төмендету шаралары және жақсы көріну қамтамасыз етілуі тиіс.

3. Арнайы аймақтарда қозғалысты реттеу құралдары

3.1. Автотұрақ ауданы

Таңбалау (тұрақ орындары, жүру жолақтары), бағыттаушы белгілер, кіру/шығу бағдаршамдары немесе шлагбаумдар, ақпараттық таблолар (бос орын саны), жылдамдық шектеулері.

3.2. Арнайы мақсаттағы пункттер және ЖЖМ жабдықтау пункттері

Жанармай құю станциялары (ЖЖМ), демалыс аймақтары, техникалық қызмет көрсету пункттерінде: кіру/шығуды ұйымдастыру, бағыттаушы белгілер, таңбалау, қауіпсіздік белгілері, қажет болса - қосымша жарықтандыру және қоршаулар. Негізгі ағынға кедергі жасамау маңызды.

4. Жол қоршауларын қолдану

Жол қоршаулары (барьерлер, отбойниктер) - көліктің жолдан шығып кетуін немесе қарсы жолаққа өтуін болдырмайтын құрылғылар. Түрлері:

- Металл қоршаулар (W-тәрізді, тросты);
- Бетонды қоршаулар (New Jersey типті);
- Комбинирленген және энергия сіңіретін жүйелер;
- Уақытша қоршаулар (жөндеу аймақтарында).

Қоршаулар орталық бөлу жолағында, жол жиегінде, көпірлерде, қауіпті бұрылыстарда орнатылады. Олардың биіктігі, беріктігі және орналасуы нормативтерге сәйкес болуы тиіс.

5. Техникалық құралдарды енгізу және пайдалану

Жол қозғалысын реттеудің техникалық құралдарын енгізу кезеңдері: жобалау → сараптама → монтаж → баптау → пайдалануға қабылдау → мониторинг. Пайдалану кезінде үздіксіз бақылау, деректерді жинау және тиімділікті бағалау жүргізіледі.

6. Техникалық құралдарды пайдалану және жөндеу. Техникалық қызмет көрсету

Техникалық қызмет көрсету түрлері:

1. Күнделікті / мерзімді тексеру - бағдаршамдардың, белгілердің, таңбалаудың күйін бақылау;
2. Профилактикалық қызмет - тазалау, лампа/LED ауыстыру, калибрлеу;
3. Ағымдағы жөндеу - ақауларды жою;
4. Күрделі жөндеу / ауыстыру - ескі жабдықты жаңасына алмастыру.

Қызмет көрсету процесін ұйымдастыру: жоспар-график, диспетчерлік бақылау, авариялық бригадалар, қосалқы бөлшектер қоры, құжаттама жүргізу. Заманауи жүйелерде қашықтан диагностика және болжамды қызмет көрсету (predictive maintenance) қолданылады.

7. Жетілдірудің перспективалық бағыттары және жаңа әзірлемелер

- Интеллектуалды көлік жүйелері (ITS) - толық интеграция, нақты уақыттағы басқару;
- V2X байланысы (Vehicle-to-Everything) - көлік пен инфрақұрылымның өзара әрекеттесуі;
- Жасанды интеллект және машинное обучение - бейімді басқару, болжау;
- Цифрлық егіздер (Digital Twins) - желіні виртуалды модельдеу;
- Автономды көліктерге арналған инфрақұрылым (жоғары дәлдікті таңбалау, сенсорлар);
- Экологиялық басқару - динамикалық жылдамдық шектеулері, эмиссияны ескеру;
- Инклюзивті және адамға бағытталған дизайн - жаяу жүргіншілер, велосипедшілер, мүмкіндігі шектеулі адамдар үшін.

Қорытынды

Жол қозғалысын ұйымдастыру мен реттеудің техникалық құралдары - қазіргі қалалар мен автомобиль жолдарының қауіпсіздігі мен тиімділігінің негізі. Бағдарлық көлікке басымдылық, магистральдардағы дұрыс ұйымдастыру, қоршаулар, сапалы қызмет көрсету және жаңа технологияларды енгізу - болашақтың басты бағыттары. Студенттер осы курста алған білімдерін практикада қолданып, қауіпсіз және тұрақты көлік жүйесін құруға үлес қоса алады.

Курс аяқталды. Барлық тақырыптар бойынша алған білімді бекіту үшін практикалық тапсырмалар, курстық жұмыстар және емтихан материалдары ұсынылады.

Бақылау сұрақтары

1. Бағдарлық жолаушылар көлігін реттеудің негізгі әдістерін атаңыз.
2. Автомобиль жолдарындағы кіреберістер мен съездерді ұйымдастыру ерекшеліктері қандай?
3. Жол қоршауларының түрлері мен қолдану орындарын атаңыз.
4. Техникалық қызмет көрсету процесі қалай ұйымдастырылады?
5. Жол қозғалысын реттеу құралдарын жетілдірудің перспективалық бағыттарын атаңыз.

Ұсынылатын әдебиеттер (курс бойынша)

1. Кременец Ю.А., Печерский М.П. Технические средства организации дорожного движения. - М., 2005.
2. Highway Capacity Manual (HCM). Transportation Research Board.

3. Traffic Signal Timing Manual. FHWA.
4. ҚР «Жол жүрісі туралы» Заңы, Жол қозғалысы ережелері, ҚР СТ стандарттары.
5. Intelligent Transportation Systems standards and guidelines.