5 ТӘЖІРИБЕЛІК ЖҰМЫС

«ЖАЛҒЫЗ АВТОМОБИЛЬДІҢ ТРАССАДАҒЫ ҚОЗҒАЛЫС ЖЫЛДАМЫДЫҒЫН ЕСЕПТЕУ ЖӘНЕ ҚОЗҒАЛЫС ЖЫЛДАМДЫҒЫНЫҢ СЫЗЫҚТЫҚ ГРАФИГІН ТҰРҒЫЗУ»

5.1 Жұмыстың мақсаты

Әртүрлі жағдайларда көлік ағыны құрамы мен қозғалыс қарқындылығына байланысты жалғыз автомобильдің орташа қозғалыс жылдамдығын есептеу әдістемесін оқу; қозғалыс жылдамдығының сызықтық графигін тұрғызу.

5.2 Қысқаша мағлұматтар

Жолдың геометриляқ элементтерін жақсартудың шараларын тиімді пайдалануда және жобалық шешімдерді таңдауды бағалауда сондай ақ қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз етуде өлшем ретінде қозғалыс жылдамдығын алады.

Қозғалыс жылдамдығы автомобиль жолдарының геометриялық элементтері және олардың өлшемдерімен бірге анықталынады.

Екі жүру жолақтары бар жолдың көлденең тура бөліктерінде қозғалыс қарқындылығының қосындысы N мен ағындағы жеңіл автомобильдер үлесінің еншісіндегі $p_л$ есебімен анықталады:

$$V = 52{,}0 – (0{,}019 – 0{,}00014\ p_л)\ N + 0{,}22\ p_л ,\ км/сағ. \qquad (5.1)$$

Үш жолағы бар жолдарда:

$$V = 55{,}0 – (0{,}017 – 0{,}00013\ p_л)\ N + 0{,}215\ p_л \qquad (5.2)$$

Төрт жолақты жолдарда :

$$V = 59{,}0 – (0{,}015 – 0{,}00012\ p_л)\ N + 0{,}21\ p_л . \qquad (5.3)$$

Тапсырмада қозғалыстың тәуліктік қарқындылығының мәндері беріледі. (6.1), (6.2), (6.3) формулаларына қозғалыстың сағаттық қарқындылығының мәндерін қою керек. Қозғалыстың сағаттық және тәуліктік қарқындылығының арасындағы байланыс келесідей көріністе:

$$N_{сағ} = 1{,}573\ N_{тәу}\ /\ 24 \qquad (5.4)$$

Қозғалыс жылдамдығына екі және үш жолақты жолдардағы жүру бөлігінің ені B де елеулі әсер.

Жүру бөлігінің еніне байланысты қозғалыс жылдамдығы келесі формуламен анықталынады:

$$V = 58,0 + 1,58\ B \text{ , км/сағ} \qquad (5.5)$$

Өрге шығу телімдерінде қозғалыс жылдамдығының өзгеруі айтарлықтай байқалады. Көтерілу бөліктеріндегі орналастырылған жылдамдықтың мәні келесі формуламен анықталады:

$$V = V_н / (1 + \alpha\ i), \text{ км/сағ.} \qquad (5.6)$$

мұндағы $V_н$ - өрге шығу алдындағы бастапқы жылдамдық, км/сағ;

α - эмпирическалық еселік;

i – бірлік үлесіндегі бойлық еңіс.

Кесте 6.1 - α еселігінің еңіске байланыстылығы

Еңіс, %	2	3	4	5	6	7	8	9
α еселігі	9	10	13,5	17,5	26,7	28,6	29,4	23,4

Қозғалыс жылдамдығына жоспардағы қисық радиустың өлшемі үлкен әсер етеді. Жылдамдықтың жоспардағы қисық радиустың өлшеміне әсері келесі формуламен анықталынады:

$$V = 71,2 – 1540 / R \text{ , км/сағ.} \qquad (5.7)$$

Көрінім қашықтығы қозғалыс жылдамдығын анықтаудағы негізгі фактор болып табылады.. Көрінім қашықтығының арта бастауы, қозғалыс жылдамдығының нақты тұрақты қалыптасуына болысады, көрінім қашықтығы 600-700 м артқанда қозғалыс жылдамдығы қалыптасады.

Кесте 6.1 - S қашықтығындағы қозғалыс жылдамдығының ΔV төмендеуі

S, м	100	200	300	400	500	600
ΔV, км/сағ	15	10,5	7	4	2	1

Қозғалыс жылдамдығына көпірдің ұзындығы, ені және де қозғалыс қарқындылығы маңызды ықпал етеді. А.В. Бабков көпір арқылы төмен қозғалыс қарқындылығы бойынша жеңіл автокөліктердің қозғалыс жылдамдығын есептеуге арналған эмпирикалық формуланы ұсынды:

$$V = 30{,}625 + 3{,}125\ Г – 0{,}206\ L\ 0{,}01875ГL\ ,\ км/сағ. \qquad (5.8)$$

мұндағы $Г$ – габарит (ені) көпірдің, м ($7 < Г < 13$ м);

L – көпірдің ұзындығы, м.

Елді мекенді жерде қозғалыс жылдамдығы келесі формуламен анықталынады:

$$V = 1.05\ V_{шектеу}\ ,\ км/сағ, \qquad (5.9)$$

мұндағы $V_{шекттеу}$ - елді мекендегі қозғалыстың шектелген жылдамдығы, км/сағ.

5.3 Жұмысты орындаудың әдістемелік ұсыныстары

Тәжірибелік жұмысқа тапсырма оқутушымен әрбір студентке стдуенттің топтағы нөмері бойынша беріледі жүру бөлігінің ені көрсетілген трассаның жоспарлық түрі, қозғалыс жолағының саны, бойлық еңістердің өлшемдері, жоспардағы қисық радиустардың өлшемдері, қиылыстың түрі, негзгі жіне қосалқы жолдағы қозғалыс қарқындылығы, елді мекеннің ара қашықтығы, елді мекенге жақындау телімдердің қашықтықтары, салынулардың жүру бөлігіне тақаған жерлерінің қашықтықтары, ілінісу еселігі және бөлу жолағының ені. Барлық нұсқа үшін трассаның ұзындығы 15 км.

Оқытушының берілген бланкісі “Тапсырманың нұсқасы” студенттің есеп беру қорытындысына тігіледі.

Келесі “Тапсырманың нұсқасынан” кейінгі бетте трассанын жоспарын (үстінен қарағандағы көрінісін) жолдың бұрылыстарын көрсете отырып салу қажет, елді мекендерді, көпірлерді және т.б.

Бастысы тексерілетін жол телімінің сызықтық графигін салу қажет. (В қосымшасы). Графикке ықшам жоспар мен қозғалыс қауіпсіздігіне әсер ететін барлық элементтерді салады (бойлық еңістерді, тік қисықтарды, жоспардағы қисықтарды, көпірлерді, елді мекендерді, қиылысатын жерлерді, жаяу жүргіншілер жолдарын және т.б). Арнайы графада көрінімінің нақты қашықтықтарын салады. Көрінім қашықтығын трассаның профилі мен жоспардағы көрсеткіштеріне байланысты анықтайды. Жоспардың масштабын жергілікті жердің жағдайы мен рельефінің қиындығына байланысты алады.

Ары қарай трассаны біркелкі қозғалыс жағдайларына қарай бөлу қажет.

Қозғалыс жылдамдығының графигін әр бағытқа әртүрлі авторлардың автомобильдердің қозғалыс ағындарын зерттей отырып ұсынған әдістемелеірі бойынша эмпирикалық формулаларды қолдана отырып жекелеп салады (6.2 бөлім).

Әр телімдердегі жылдамдықтарды әртүрлі көрсеткіштерге байланысты есептегенде, ең аз мәнін таңдайды (қауіпсіз жылдамдық).

Талдаудың мақсатын және жылдамдықты есептеу әдістемесін ескере отырып, графикті тұрғызғанда келесі жіберілерді ұыснады:

- графикті екі қозғалыс бағыты бойынша салады;
- жылдамдықты есептеуде жол қозғалысының ережелерінің талаптарына сәйкес кейбір жергілікті шектеулерді есепке алмайды.

5.3 Бақылау сұрақтары

1 Жалғыз автомобильдің қауіпсіз қозғалыс жылдамдығы қалай анықталынады?

2 Сағат және тәулік арасындағы қозғалыс қарқындылығының байланыстылығы.

3 Жүру бөлігінің еніне байланысты қозғалыс жылдамдығы қалай анықталынады?

4 Өрге шыққандағы қозғалыс жылдамдығын қалай есептейміз ?

5 Жоспардағы қисық сызыққа байланысты қозғалыс жылдамдығы қалай анықталынады?

6 Жоспардағы көрінімнің қозғалыстың қауіпсіз жылдамдығына әсері.

7 Қозғалыстың қауіпсіз жылдамдығына көпірдің габариттарының әсері.

8 Қай жылдамдық қауіпсіз болып табылады?