

ТОШКЕНТ ТЕМИР ЙЎЛ МУЩАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ

Кафедра:
“Электр таъминоти ва микропроцессорли бошқарув”

160 км/соат тезлик учун перегон контакт тармоғи
мавзусидаги

МАЛАКАВИЙ БИТИРУВ ИШИ

Муаллиф: ЕТ-496 гуруҳ талабаси Ганиев А.А.

Раҳбар: катта уқитувчи Баянов И.Н.

.

Тошкент- 2012

МУНДАРИЖА

КИРИШ.....	4
I. АСОСИЙ ҚИСМ.....	7
1.1. Дастлабки маълумотлар.....	8
1.2. Контакт тармоғига таъсир килувчи юкламаларни аниқлаш.....	9
1.3. Контакт осмаси симларнинг таранглигини танлаш.....	14
1.4. Максимал рухсат этилган оралиқ узунлигини аниқлаш	15
1.4.1. Максимал шамол режимида туғри жойларда оралиқ узунлигини аниқлаш.....	17
1.4.2. Максимал шамол режимида эгри жойларда оралиқ узунлигини аниқлаш.....	19
1.4.3. Шамолли музлаш режимида туғри жойларда оралиқ узунлигини аниқлаш.....	22
1.4.4. Шамолли музлаш режимида эгри жойларда оралиқ узунлигини аниқлаш.....	23
1.4.5. Хулоса.....	24
1.5. ДПР симларини танлаш ва уларнинг оралиқ узунлигини ҳисоблаш.....	25
1.6. Перегон контакт тармоғини трассировкалаш.....	28
1.7. Ушлаб турувчи ва таянч қурилмаларни танлаш.....	30
1.8. Секциялаш ва таъминлаш схемаси	36
1.9. Харакат хавфсизлиги	37
II. ИҚТИСОДИЙ ҚИСМ.....	38
2.1. Контакт тармоғини қуришда ўрнатилаётган ва монтаж . қилинаётган материал ва ускуналарни иқтисодий ҳисоб китоби.....	43
III. МЕХНАТНИ МУХОФАЗАЛАШ ҚИСМ.....	47
3.1. Ҳаёт – фаолияти хавфсизлигининг назарий асослари.....	48
3.2. Хавфсизлик техникаси ва ёнғинга қарши кўриладиган чоралар.....	49
3.3. Огоҳлантириш деворий газеталари.....	50
3.4. Изоляцияловчи штанглар.....	51
ХУЛОСА.....	52
АДАБИЁТЛАР.....	53

КИРИШ

Кўп микдорда ишлаб чиқарилувчи электр энергияни масофага самарали узатиш ва истеъмолчиларга тақсимлаш турли кучланишдаги электр узатиш линияларидан фойдаланишни тақозо этади. Хозирги даврда Ўзбекистан Республикасидаги барча номинал кучланишли электр узатиш линияларининг умумий узунлиги тахминан 220 минг км бўлиб, 500 кВ кучланишли линиялар 1,6 минг км, 220 кВ кучланишли линиялар 4,6 минг км ва 0,4-10 кВ кучланишли линиялар 170 минг км ни ташкил этади.

Энергетика тизими - электр ва иссиқлик тармоқлари ёрдамида ўзаро туташиб, умумий иш ҳолатига эга бўлган электр ва иссиқлик станциялари, нимстанциялари ва истеъмолчилари мажмуидир.

Электр ва иссиқлик энергияни ишлаб чиқариш, узатиш, тақсимлаш ва уларни истеъмол қилишни самарали ташкил этиш учун энергетика тизимини ҳосил қилиш мақсадга мувофиқдир. Энергетика тизими қуйидаги бир қатор афзалликларга эга.

Тизимнинг бирор элементи (генератор, трансформатор, линия ва х.к.) шикастланса, унинг вазифасини бошқа - ишдан чиқмаган элементлар бажариши натижасида истеъмолчиларни электр энергияси билан таъминлашдаги узлуксизлик сақлаб қолинади. Шунингдек, муъайян ҳудудда электр энергия танқислиги кузатилган ҳолатда талаб этилувчи қўшимча қувват алоҳида ҳудудлардаги тизимларни туташтирувчи узатиш линияси орқали етказиб берилади.

Қувватни алоҳида ҳудудлардаги энергетика тизимларини туташтирувчи линиялар орқали бир энергетика тизимидан бошқасига узатиш мумкинлиги сабабли алоҳида энергетика тизимларидаги захира қувватларини минимумгача камайтириш имконияти пайдо бўлади.

Энергетика тизими юкламасини кўплаб турли тавсифларга эга бўлган электр станциялари ўртасида самарали тақсимлаш, тизим элементларининг самарали юкланишларини таъминлаш имкониятлари ортади.

Энергетика тизимида ўрнатиловчи агрегатларнинг мақсадга мувофиқ, бўлган энг катта қуввати тизимнинг умумий юкламаси билан белгиланади. Шу сабабли кичик тизимларда фойдаланиловчи агрегатларнинг қувватлари ҳам нисбатан кичикдир. Тизимнинг катталашиши билан унда фойдаланиловчи агрегатларнинг қувватларини ошириш имконияти пайдо бўлади. Бошқа томондан, катта қувватли битта агрегатдан фойдаланиш харажатлари умумий қуввати унга тенг бўлган бир нечта агрегатларни қуриш ва фойдаланиш харажатларига нисбатан кичикдир. Ўз навбатида тақсимлаш тармоғини танлаш ва ҳисоблаш масаласи ҳозирги пайтнинг долзарб масалаларидан бири бўлиб қолмоқда.

Темир йўлнинг янги поғонасида ривожлиши йўловчиларга хизмат кўрсатиш даражасини ошириши қисқа муддатларда юкларни керакли жойларга етказиш, ҳаракат ҳавсизлигини таъминлаш ва бошқа имкониятларни беради. Темир йўлларнинг электлаштириш – бу йўлни техник қуроллантириш асосий ва самарали дорликни оширишнинг асосий усуллар.

Ҳаракат тезлигини ошириш электр таъминот қурилмаларга алоҳида ёндашини, ушбу қурилмаларни ҳисоблаш усулини, техник хизмат кўрсатиш ва таъминлашни замонавийлатиришини талаб қилади.

Ўзгарувчан ток юқори кучланишга ўтиши моддий ресурсларни сезиларли иқтисод қилиш имконини беради. Шу жумладан тортувчи подстанция қурилмалари камайиши ҳисобига, тортувчи подстанция орасидаги масофа узаяди.

Ушбу битирув ишида янги технология ютуқларидан контакт тармоғини қуришда фойдаланилади.

I. Асосий қисм

					БИ-КТ-ЕТ496 -7			
Улч	Варак	Ҳужжат №	Имзо	Сана	160 км/соат тезлик учун перегон контакт тармоғи	Литер	Варак	Вараклар
Битирувчи	Ганиев А.А.							
Рахбар	Баянов И.Н.							
Консульт	Баянов И.Н..					ТашТЙМИ "ЭТ и МПУ" кафедраси		

1.1. Дастлабки маълумотлар

Битирув ишида 27,5 кВ кучланишли перегон темир йўлларни электрлаштириш бажарилиши талаб қилинади.

Туманнинг климатик шароити

- шамолли район - II
- муз девор қалинлиги райони – I
- энг паст ҳарорат – 30 °С
- муз қаттиқлиги – 900 кг/м³

Перегонда М-95+МФ100 типли контакт осмаси қўлланилади.

Контакт осмасининг тури:

-компенсацияланган, ярим қияли туғри жойларда ва вертикал эгри жойларда.

Сунъий қурилмаларнинг пикетлари пастдаги 1.1 – жадвалда берилган.

ДПР симлари АС-50 тури симдан қилинган. Улар контакт тармоғининг таянчларида жойлаштириши лойиҳалаш керак .

1.1-жадвал

Сигналлар, қурилмалар ва эгри жойлар	Пикетлар
Эгри жой бошланиши, R=4000 м, маркази чоп томонидан километр юрганидан	3767 км 9+85
Темир бетонли трубаси, диаметр 1,5 м	3768 км 9+90
Темир бетонли трубаси, диаметр 1,5 м	3769 км 2+30
Темир бетонли трубаси, диаметр 2,0 м	3770 км 0+42
Эгри жой битмоқ	1+00
Эгри жой бошланиши, R=2000 м, маркази унғ томонидан километр юрганидан	3771 км 1+67
Эгри жой битмоқ	2+31
Темир бетонли трубаси, диаметр 1,2 м	3772 км 0+79
Станциянинг кириш сигнали	7+32

1.2. Контакт тармоғига таъсир килувчи юкламаларни аниклаш

Контакт осмага икки турли, вертикал ва горизонталлар юкламалар таъсир кўрсатадилар. Вертикал юкламаларга сим, турли қисқичлар, унинг устида ҳосил бўлган муз оғирлиги кучи юкламалари киради. Симга шамолнинг таъсири одатда горизонтал юклама деб ҳисобланади.

Контакт осмага таъсир кўрсатадиган юкламаларни иккита режимида аниқлаймиз: максимал шамол режимида ва шамолли музлик режимида.

Симларнинг вертикал юкланиши симнинг оғирлигга боғлиқдир. Контакт осмасининг оғирлиги қуйидаги ифодадан ҳисобланади:

$$g = g_t + n_k \cdot (g_k + g_c) \quad (1.1)$$

бу ерда

g_t - ушлаб турувчи троснинг бир метрнинг оғирлиги

$$g_t = 0,85 \text{ даН/м} \quad [1, 2 \text{ илова}]$$

g_k -контакт симнинг бир метрнинг оғирлиги

$$g_k = 0,89 \text{ даН/м} \quad [1, 2 \text{ илова}]$$

n_k – контакт симнинг сони

$$n_k = 1 \text{ (берилган маълумот)}$$

g_c – бир метрдаги осмага тегишли қисқич ва тор, ресор трос симларининг оғирлиги юкланишининг яқинлаштирилган қиймати:

$$g_c = 0,1 \text{ даН/м} \quad [1, 61 \text{ бет}]$$

$$g = 0,85 + 1 \cdot (0,89 + 0,1)$$

$$g = 1,84 \text{ даН/м}$$

Горизонтал юкланиш қуйидаги ифодадан топилади:

-ушлаб турувчи трос учун ифода:

$$p_t = c_x \cdot \frac{v^2}{16} \cdot d \cdot 10^{-3}, \quad (1.2)$$

-контакт сим учун ифода:

$$p_k = c_x \cdot \frac{v^2}{16} \cdot H \cdot 10^{-3}, \quad (1.3)$$

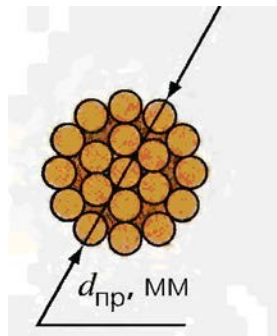
бу ерда

v - шамолнинг тезлиги. II шамолий районида шамолнинг тезлиги:

$$v = 25 \text{ м/с [1, 57 бет];}$$

d – ушлаб турувчи троснинг диаметри (1.1-расм):

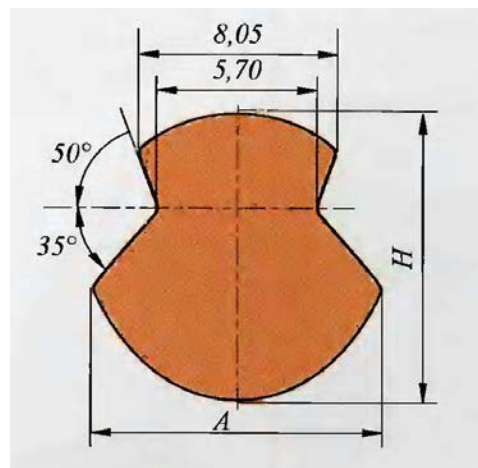
$$d = 12.6 \text{ мм [1, 2 илова]}$$



1.1- расм. Ушлаб турувчи трос М турли профили

H -контакт симнинг баландлиги (1.2-расм):

$$H = 11,8 \text{ мм [1, 2 илова]}$$



1.2 расм. Контакт сим МФ турли профили

C_x – шамолга ҳар бир симнинг аэродинамик коэффиценти. Ушлаб турувчи трос ва контакт сим учун унинг қиймати бир ҳил:

$$C_x = 1,25 \text{ [1, 61 бет]}$$

$$p_T = 1,25 \cdot \frac{25^2}{16} \cdot 12,6 \cdot 10^{-3}$$

$$p_T = 0,62 \text{ даН/м}$$

$$p_K = 1,25 \cdot \frac{25^2}{16} \cdot 11,8 \cdot 10^{-3}$$

$$p_K = 0,58 \text{ даН/м}$$

Ушлаб турувчи тросни натижавий юкланиши:

$$q_T = \sqrt{g^2 + p_T^2} \quad (1.4)$$

Ҳисоб қилганимизда, биз фақат ушлаб турувчи тросга теккан шамол юкланиши назарга оламиз, чунки контакт симга шамол таъсиридан юкланиши торлар ёрдамида ушлаб турувчи тросга узатилади.

$$q_T = \sqrt{1,84^2 + 0,62^2}$$

$$q_T = 1,94 \text{ даН/м.}$$

Шамолли музлик режимида контакт осмаси оғирлигига яна музнинг оғирлиги қўшилади ва горизонтал юкланиши ҳам ўзгаради, чунки сим диаметри муз девор қалинлигига катталашади. Симда бўлган музнинг оғирлигидан вертикал юкланиши қуйидаги ифодадан ҳисобланади:

-ушлаб турувчи тросда

$$g_{гт} = 0,0009 \cdot \pi \cdot b_T \cdot (d + b_T) \quad (1.5)$$

- контакт симда

$$g_{гт} = 0,0009 \cdot \pi \cdot b_K \cdot (d_{ср} + b_K) \quad (1.6)$$

бу ерда

b_T - ушлаб турувчи тросда муз қалинлигининг девори:

$$b_T = 5 \text{ мм [1, 57 бет]}$$

b_K - контакт симда муз қалинлиги девори

$$b_K = 0,5 \cdot b_T \quad (1.7)$$

$$b_K = 0,5 \cdot 5$$

$$b_K = 2,5 \text{ мм.}$$

$d_{ср}$ - контакт симнинг ўртача диаметри:

$$d_{cp} = (H + A) / 2 \quad (1.8)$$

бу ерда

H ва A-контакт симнинг эни ва баландлик кесими (1.1-расм):

$$A = 12,8 \text{ мм [1, 2 илова]}$$

$$d_{cp} = (11,8 + 12,8) / 2$$

$$d_{cp} = 12,3 \text{ мм.}$$

D – ушлаб турувчи трос диаметри

$$d = 12,6 \text{ мм [1, 2 илова]}$$

$$g_{гг} = 0,8 \cdot 0,0009 \cdot 3,14 \cdot 5 \cdot (12,6 + 5)$$

$$g_{гг} = 0,2 \text{ даН/м.}$$

$$g_{гк} = 0,0009 \cdot 3,14 \cdot 2,5 \cdot (12,3 + 2,5)$$

$$g_{гк} = 0,1 \text{ даН/м.}$$

Контакт осма симларида муз оғирлигидан тўла юкланиши қуйидаги ифодадан топилади:

$$g_{г} = g_{гг} + n_{к} \cdot (g_{гк} + g_{гс}) \quad (1.9)$$

Бу ерда:

$g_{гс}$ -бир метр осмага тегишли қисқичда торларда, рессор тросларида муз оғирлиги:

$$g_{гс} = 0,1 \text{ даН/м [1, 62 бет]}$$

$$g_{г} = 0,2 + 1 \cdot (0,1 + 0,01)$$

$$g_{г} = 0,31 \text{ даН/м.}$$

Музлаган симларга шамол таъсири юкламаси:

-ушлаб турувчи трос учун:

$$p_{т} = c_{х} \cdot \frac{v_{г}^2}{16} \cdot (d + 2b_{т}) \cdot 10^{-3}, \quad (1.10)$$

-контакт сим учун;

$$p_{к} = c_{х} \cdot \frac{v_{г}^2}{16} \cdot (H + 2b_{к}) \cdot 10^{-3}, \quad (1.11)$$

Бу ерда $v_{г}$ - норматив шамол тезлиги музлаш вақтида:

$$v_r = 13 \text{ м/с [1, 57 бет]}$$

$$p_T = 1,25 \cdot \frac{13^2}{16} \cdot (12,6 + 2 \cdot 5) \cdot 10^{-3}$$

$$p_T = 0,3 \text{ даН/м.}$$

$$p_K = 1,85 \cdot \frac{13^2}{16} \cdot (11,8 + 2 \cdot 2,5) \cdot 10^{-3}$$

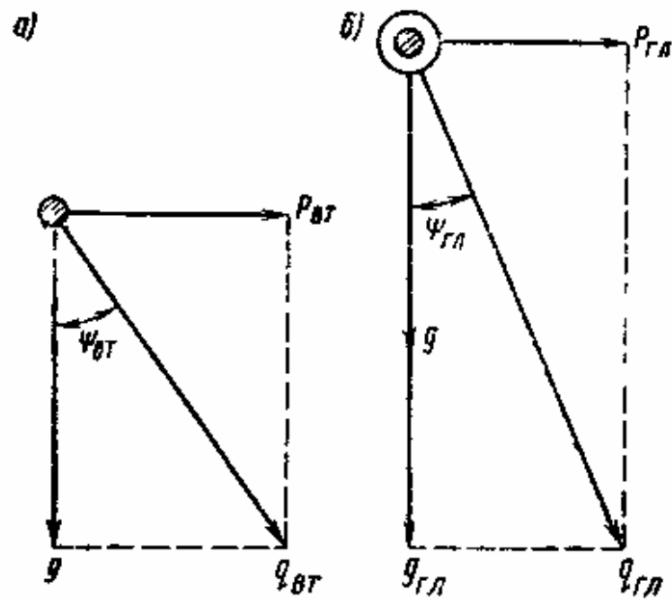
$$p_K = 0,22 \text{ даН/м.}$$

Ушлаб турувчи тросга натижавий юкланиши:

$$g_T = \sqrt{(g + g_z)^2 + p_T^2} \quad (1.12)$$

$$g_T = \sqrt{(1,84 + 0,3)^2 + 0,3^2}$$

$$g_T = 2,17 \text{ даН/м}$$



1.3-расм. Симга натижавий юклама максимал шамолда (а) ва шамолли музлаш (б) режимларида.

1.3. Контакт осмаси симларнинг таранглигини танлаш

Контакт симларнинг таранглиги К сим турига қараб олинади. Битирув ишида МФ100 типли контакт сим ишламоқда. Унинг рухсат этилган таранглиги:

$$K=1000 \text{ даН. [1, 63 бет]}$$

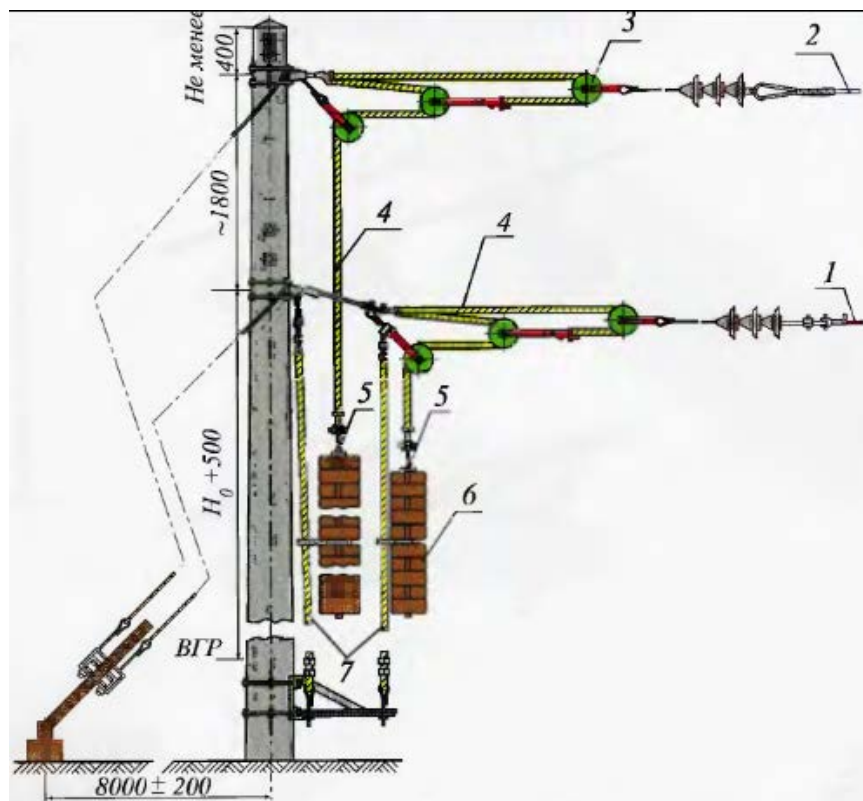
Ушлаб турувчи троснинг таранглиги Т контакт осма тўрига қараб олинади.

М95+МФ100 турли компенсацион осмасида:

$$T=T_0=T_{\text{ном}}=1450, [1, 63 бет]$$

бу ерда

T_0 - контакт сим осилиши бўлмаган ҳолатда ушлаб турувчи троснинг таранглиги.:



1.4-расм. Компенсацион осмада контакт симларни таранглиги: 1- контакт сим; 2-ушлаб турувчи трос; 3-компесациялувьяи блоклар; 4- компесациялувьяи трос; 5-юк учун штангаси; 6-темирбетонли юк; 7- чегарувчи трос

1.4. Максимал рухсат этилган оралик узунлигини аниқлаш

Темир йўлларда оралик узунлиги анча узун бўлса, таянч, консол ва бошқа контакт тармоғ қурилмалар кам ишлатилади, монтаж ишларига сарф камаяди. Лекин оралик узунлиги катта бўлса, симнинг осилиши кўпаяпти. Яна шамол босимидан сим йўл ўқидан анча сўрилаяпти ва ҳамма шу ток олиш сифатида жуда пасайтираяпти.

Симларнинг темир йўл ўқидан энг катта сурилиши $b_{кдоп}$ тўғри жойларда 0,5м, эгри жойларда 0,45м [2] дан кўп бўлиш мумкин эмас.

Максимал рухсат этилган оралик узунлиги тўғри жойларда қуйидаги ифодадан ҳисобланади:

$$l_{\max} = 2 \cdot \sqrt{\frac{K}{p_k \cdot \kappa_1 - p_{\text{э}}}} \left[b_{кдоп} - \gamma_k + \sqrt{(b_{кдоп} - \gamma_k)^2 - a^2} \right], \quad (1.13)$$

Эгри жойларда максимал рухсат этилган оралик узунлиги қуйидаги ифодадан ҳисобланади:

$$l_{\max} = 2 \cdot \sqrt{\frac{K}{p_k \kappa_1 - p_{\text{э}} + \frac{K}{R}}} (b_{кдоп} - \gamma_k + a), \quad (1.14)$$

бу ерда

a – контакт симнинг зичлиги, тўғри жойлар учун

$$a = 0,3 \text{ м [2]}$$

эгри жойлар учун:

$$a = 0,4 \text{ м [2]}$$

γ_k -контакт сим орасида таянчнинг чўзилиши. Шамол тезлиги $v = 25$ м/с гача бўлганида:

$$\gamma_k = 0,01 \text{ м [1, 64 бет]}$$

$p_{\text{э}}$ -ушлаб турувчи трос ва контакт сим бир бирига таъсирида шамолли оғишни ҳисобга олувчи солиштирма эквивалент юклама:

$$p_3 = \frac{p_k T - p_T K - \frac{8KT}{l^2} \cdot \left(\frac{h_u p_T}{q_T} + \gamma_T - \gamma_k \right)}{T + K + \frac{10,6 \cdot s_{cp} \cdot K \cdot T}{g'_k l^2}}, \quad (1.15)$$

бу ерда

h_u -ушлаб турувчи трос изоляторнинг баландлиги. Контакт тармоғида полимер изолятордан фойдаланамиз. Унинг, баландлиги

$$h_u = 0,56 \text{ м}, \quad [3]$$

s_{cp} - оралик ўртада торларнинг ўртача узунлиги:

$$s_{cp} = h - 0,115 \frac{gl^2}{T_0}, \quad (1.16)$$

бу ерда

h – контакт осмасининг конструктив баландлиги:

$$h = 1,8 \text{ м} \quad [3].$$

γ_T – ушлаб турувчи трос орасида таянчнинг чўзилиши. Шамол тезлиги $v = 25 \text{ м/с}$ гача бўлганда:

$$\gamma_T = 0,015 \text{ м} \quad [1, 64 \text{ бет}]$$

g'_k - ҳисоб режимида контакт сим оғирлигидан юкламаси:

$$g'_k = n_k (g_k + g_{гк}), \quad (1.17)$$

l – оралик узунлиги

κ_1 – тўғирлаш коэффициентлари:

$$\kappa_1 = \kappa_2 + 2\eta\delta\xi, \quad (1.18)$$

бу ерда

$$\kappa_2 = \kappa_3 \cdot \kappa_4 \cdot \kappa_5 \quad (1.19)$$

(1.18) ва (1.19) ифодаларда κ_3 ва η коэффициентлар оралик узунликдан иборат, κ_4 ва δ - шамол тезлигидан боғлиқдир, κ_5 ва ξ - g' қийматидан иборат.

Чунки оралик узунлигини ҳисоблаш учун κ_1 ва p_3 керак, лекин ўз вақтида κ_1 ва p_3 топиш учун оралик узунлиги керак, ораликларни кетма кет

яқинлашиш методи билан ҳисоблаймиз. Шу методида биринчидан $\kappa_1=1$ ва $p_3=0$ деб танлаш керак, биринчи l_{max} - қийматини ёрдамдан κ_1 ва p_3 ҳисобланади. Агар ҳисобланган оралик узунлиги фарқи 5% кўп бўлса, ҳисоблаш қайтарилади, кам бўлса - тўхтатилади ва охириги қиймати охириги ҳисобланади.

1.4.1. Максимал шамол режимида туғри жойларда оралик узунлигини аниқлаш

Биринчи марта $p_3=0$ ва $\kappa_1=1$ танлаб оралик узунлигини ҳисоблаймиз:

$$l_{max} = 2 \cdot \sqrt{\frac{1000}{1,87 \cdot 1 - 0} \cdot \left[0,5 - 0,01 + \sqrt{(0,5 - 0,01)^2 - 0,3^2} \right]}$$

$$l_{max} = 78 \text{ м.}$$

Шу узунликка мос келмоқ:

$$s_{cp} = 1,8 - 0,115 \cdot \frac{1,84 \cdot 78^2}{1450}$$

$$s_{cp} = 0.911 \text{ м.}$$

Контакт сим оғирлигида юклама:

$$g'_\kappa = 1 \cdot (0,89 + 0)$$

$$g'_\kappa = 0,89 \text{ даН/м}$$

$$p_3 = \frac{0,58 \cdot 1450 - 0,62 \cdot 1000 - \frac{8 \cdot 1000 \cdot 1450}{78^2} \cdot \left(\frac{0,73 \cdot 0,62}{1,94} + 0,015 - 0,03 \right)}{1450 + 1000 + \frac{10,6 \cdot 0,911 \cdot 1000 \cdot 1450}{0,89 \cdot 78^2}}$$

$$p_3 = -0,05 \text{ даН/м}$$

Коэффициент κ_1 топиш учун коэффициентлар:

κ_3 ва η — $l_{max} = 78$ м бўлганда

$$\eta = 0,54 \text{ [1, 67 бет]}$$

$$\kappa_3 = 0,62 \text{ [1, 67 бет]}$$

κ_4 ва δ — шамол тезлиги $v = 25$ м/с бўлганда

$$\delta = 0,18 \text{ [1, 67 бет]}$$

$$\kappa_4 = 1,45 \text{ [1, 67 бет]}$$

κ_5 ва ξ — контакт симнинг оғирлиги $g'_\kappa = 0,89$ даН/м бўлганда

$$\xi = 0.915 \text{ [1, 67 бет]}$$

$$k_5 = 1.02 \text{ [1, 67 бет]}$$

Энди κ_2 ва κ_1 ҳисоблаб чиқамиз:

$$\kappa_2 = 0.68 \cdot 1.45 \cdot 1.02$$

$$\kappa_2 = 0.92$$

$$\kappa_1 = 0.92 + 2 \cdot 0.54 \cdot 0.18 \cdot 0.93$$

$$\kappa_1 = 1.096$$

Шунга қараб l_{max} ни иккинчи марта ҳисоблаб чиқамиз:

$$l_{max} = 2 \cdot \sqrt{\frac{1000}{0.58 \cdot 1.096 + 0.05} \cdot \left[0.5 - 0.01 + \sqrt{(0.5 - 0.01)^2 - 0.3^2} \right]}$$

$$l_{max} = 72 \text{ м.}$$

Чунки иккинчи марта ҳисоблаган оралиқ узунлиги 5% дан кўп чиқди, ҳамма ҳисобини бошидан ҳисоблаб чиқиш керак.

Охириги топилган оралиқ узунлиги қийматига мос келади:

$$s_{cp} = 1.8 - 0.115 \cdot \frac{1.84 \cdot 38^2}{1450}$$

$$s_{cp} = 1.045 \text{ м.}$$

κ_1 коэффициент ҳисоблаганда фақат κ_3 ва η коэффициентларни аниқлаштирамиз:

$$\eta = 0.54 \text{ [1, 67 бет]}$$

$$\kappa_3 = 0.62 \text{ [1, 67 бет]}$$

Шунда:

$$\kappa_2 = 0.62 \cdot 1.45 \cdot 1.02$$

$$\kappa_2 = 0.92$$

$$\kappa_1 = 0.92 + 2 \cdot 0.54 \cdot 0.18 \cdot 0.93$$

$$\kappa_1 = 1.198$$

$$p_9 = \frac{0.58 \cdot 1450 - 0.62 \cdot 1000 - \frac{8 \cdot 1000 \cdot 1450}{72^2} \cdot \left(\frac{0.73 \cdot 0.62}{1.94} + 0.015 - 0.03 \right)}{1450 + 1000 + \frac{10.6 \cdot 1.045 \cdot 1000 \cdot 1450}{0.89 \cdot 72^2}}$$

$$p_3 = -0,05 \text{ даН/м}$$

$\kappa_1=1,198$ ва $p_3 = -0,05$ даН/м бўлганда:

$$l_{\max} = 2 \cdot \sqrt{\frac{1000}{1,87 \cdot 1,198 + 0,05} \cdot \left[0,5 - 0,01 + \sqrt{(0,5 - 0,01)^2 - 0,3^2} \right]}$$

$$l_{\max} = 72 \text{ м.}$$

Чунки иккита охириги оралик узинлик ҳисоби фарқи 5% кам чиққан, қийматини 72 м дан олишимиз керак. Лекин ток олиш шароитлар бўйича, 160 км/соатда юрган темир йўлларида оралик узинлиги 65 метрдан кўп бўлиши мумкин эмас. Шунинг учун, хулоса: тўғри жойларда максимал оралик узунлиги максимал шамол режимида

$$l_{\max} = 65 \text{ м}$$

деб танлаймиз.

1.4.2. Максимал шамол режимида эгри жойларда оралик узунлигини аниқлаш

Лойиҳалашган участкада икки радиусли эгри жойлари бор: $R=2000$ м ва $R=4000$ м ли.

Эгри жой $R=4000$ м.

Биринчи марта ҳисоблаймиз: $p_3=0$ ва $\kappa_1=1$ қўйиб, топамиз:

$$l_{\max} = 2 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 1000}{0,58 \cdot 1 - 0 + \frac{1000}{4000}} \cdot (0,45 - 0,03 + 0,4)}$$

$$l_{\max} = 79 \text{ м.}$$

Шу узунликка мос келади:

$$s_{cp} = 1,8 - 0,115 \cdot \frac{1,84 \cdot 79^2}{1450}$$

$$s_{cp} = 1,104 \text{ м.}$$

$$p_3 = \frac{0,58 \cdot 1450 - 0,62 \cdot 1000 - \frac{8 \cdot 1000 \cdot 1450}{79^2} \cdot \left(\frac{0,56 \cdot 0,62}{1,94} + 0,015 - 0,01 \right)}{1450 + 1000 + \frac{10,6 \cdot 1,104 \cdot 1000 \cdot 1450}{0,89 \cdot 79^2}}$$

$$p_3 = -0,06 \text{ даН/м}$$

κ_1 коэффициентини топиш учун маълумотлар:

$$\eta = 0,64 \text{ [1, 67 бет]}$$

$$\kappa_3 = 0,56 \text{ [1, 67 бет]}$$

$$\delta = 0,18 \text{ [1, 67 бет]}$$

$$\kappa_4 = 1,45 \text{ [1, 67 бет]}$$

$$\xi = 0,93 \text{ [1, 67 бет]}$$

$$\kappa_5 = 1,02 \text{ [1, 67 бет]}$$

Шунда:

$$\kappa_2 = 0,64 \cdot 1,45 \cdot 1,02$$

$$\kappa_2 = 0,95$$

$$\kappa_1 = 0,95 + 2 \cdot 0,56 \cdot 0,18 \cdot 0,93$$

$$\kappa_1 = 1,134$$

Энди яна $l_{\max}$ – ни ҳисоблаб чиқамиз:

$$l_{\max} = 2 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 1000}{0,58 \cdot 1,134 + 0,06 + \frac{1000}{4000}} \cdot (0,45 - 0,01 + 0,4)}$$

$$l_{\max} = 78 \text{ м.}$$

Чунки иккита охириги оралиқ узунлиги 5% дан кам чиқмоқда, кейинги $l_{\max}$ –ни аниқлашни имконияти йўқ. Эгри жой $R=4000$ м да максимал шамол режимидаги оралиқ узунлигини 78 м деб чиқди

Ток олиш шароитлар бўйича, 160 км/соатда юрган темир йўлларида оралиқ узинлиги 65 метрдан кўп бўлиши мумкин эмас. Шунинг учун оралиқ узунлини

$$l_{\max} = 65 \text{ м}$$

деб танлаймиз.

Эгри жой $R=2000$ м.

Биринчи марта ҳисоблаймиз: $p_3=0$ ва $\kappa_1=1$ қўйиб, топамиз:

$$l_{\max} = 2 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 1000}{0,58 \cdot 1 - 0 + \frac{1000}{2000}} \cdot (0,45 - 0,03 + 0,4)}$$

$$l_{\max} = 72 \text{ м.}$$

Шу узунликка мос келади:

$$s_{cp} = 1,8 - 0,115 \cdot \frac{1,84 \cdot 72^2}{1450}$$

$$s_{cp} = 1,363 \text{ м.}$$

$$p_3 = \frac{0,58 \cdot 1450 - 0,62 \cdot 1000 - \frac{8 \cdot 1000 \cdot 1450}{72^2} \cdot \left(\frac{0,56 \cdot 0,62}{1,94} + 0,015 - 0,01 \right)}{1450 + 1000 + \frac{10,6 \cdot 1,363 \cdot 1000 \cdot 1450}{0,89 \cdot 72^2}}$$

$$p_3 = -0,07 \text{ даН/м}$$

κ_1 коэффициентини топиш учун маълумотлар:

$$\eta = 0,6 \text{ [1, 67 бет]}$$

$$\kappa_3 = 0,66 \text{ [1, 67 бет]}$$

$$\delta = 0,18 \text{ [1, 67 бет]}$$

$$\kappa_4 = 1,45 \text{ [1, 67 бет]}$$

$$\xi = 0,93 \text{ [1, 67 бет]}$$

$$\kappa_5 = 1,005 \text{ [1, 67 бет]}$$

Шунда:

$$\kappa_2 = 0,66 \cdot 1,45 \cdot 1,005$$

$$\kappa_2 = 1,05$$

$$\kappa_1 = 1,05 + 2 \cdot 0,6 \cdot 0,18 \cdot 0,93$$

$$\kappa_1 = 1,177$$

Энди яна $l_{\max}$ – ни ҳисоблаб чиқамиз:

$$l_{\max} = 2 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 1000}{0,58 \cdot 1,177 + 0,07 + \frac{1000}{2000}} \cdot (0,45 - 0,01 + 0,4)}$$

$$l_{\max} = 73 \text{ м.}$$

Чунки иккита охириги оралик узунлиги 5% дан кам чиқмоқда, кейинги $l_{\max}$ –ни аниқлашни имконияти йўқ. Эгри жой $R=2000$ м да максимал шамол режимидаги оралик узунлигини 73 м деб чиқди

Ток олиш шароитлар бўйича, 160 км/соатда юрган темир йўлларида оралик узинлиги 65 метрдан кўп бўлиши мумкин эмас. Шунинг учун оралик узунлини

$$l_{\max}=65 \text{ м}$$

деб танлаймиз.

1.4.3. Шамолли музлаш режимида туғри жойларда оралик узунлигини аниқлаш.

Биринчи марта $p_{\vartheta}=0$ ва $\kappa_1=1$ танлаб оралик узунлигини ҳисоблаймиз:

$$l_{\max} = 2 \cdot \sqrt{\frac{1000}{0,47 \cdot 1 - 0} \cdot \left[0,5 - 0,01 + \sqrt{(0,5 - 0,01)^2 - 0,3^2} \right]}$$

$$l_{\max} = 86 \text{ м.}$$

Шу узунликка мос келади:

$$s_{cp} = 1,8 - 0,115 \cdot \frac{1,84 \cdot 86^2}{1450}$$

$$s_{cp} = 0,713 \text{ м.}$$

$$g'_k = 1 \cdot (0,89 + 0,42)$$

$$g'_k = 1,31 \text{ даН/м}$$

$$p_{\vartheta} = \frac{0,47 \cdot 1450 - 0,75 \cdot 1000 - \frac{8 \cdot 1000 \cdot 1450}{86^2} \cdot \left(\frac{0,56 \cdot 0,75}{3,34} + 0,015 - 0,01 \right)}{1450 + 1000 - \frac{10,6 \cdot 0,713 \cdot 1000 \cdot 1450}{1,31 \cdot 86^2}}$$

$$p_{\vartheta} = -0,092 \text{ даН/м}$$

Коэффициентлар κ_2 ва κ_1 :

$$l_{\max} = 86 \text{ м бўлганда}$$

$$\eta = 0,54 \text{ [1, 67 бет]}$$

$$\kappa_3 = 0,62 \text{ [1, 67 бет]}$$

$v=15 \text{ м/с}$ бўлганда:

$$\kappa_4 = 1,5 \text{ [1, 67 бет]}$$

$$\gamma_k = 0,13 \text{ м [1, 64 бет]}$$

$$g'_k = 1,31 \text{ даН/м бўлганда:}$$

$$\xi = 0,98 \text{ [1, 67 бет]}$$

$$k_5 = 1,06 [1, 67 \text{ бет}]$$

$$\kappa_2 = 0,62 \cdot 1,5 \cdot 1,06$$

$$\kappa_2 = 0,99$$

$$\kappa_1 = 0,99 + 2 \cdot 0,54 \cdot 0,13 \cdot 0,98$$

$$\kappa_1 = 1,123$$

Шунга қараб, $l_{\max}$ –ни иккинчи марта ҳисоблаб чиқамиз:

$$l_{\max} = 2 \cdot \sqrt{\frac{1000}{0,47 \cdot 1,123 + 0,092} \cdot \left[0,5 - 0,01 + \sqrt{(0,5 - 0,01)^2 - 0,3^2} \right]}$$

$$l_{\max} = 85 \text{ м}$$

Кейинги оралик узунлигини аниқлаштирувчи моҳияти йўқ. Шамолли музлаш режимида тўғри жойларда оралик узунлиги 65 м деб олинади, чунки ундан кўп олишимиз мумкин эмас.

1.4.4. Шамолли музлаш режимида эгри жойларда оралик узунлигини аниқлаш.

Эгри жой $R=4000 \text{ м}$.

Биринчи $l_{\max}$:

$$l_{\max} = 2 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 1000}{0,47 \cdot 1 - 0 + \frac{1000}{4000}} (0,45 - 0,01 + 0,4)}$$

$$l_{\max} = 85 \text{ м}$$

Шу узунликка мос келади:

$$s_{cp} = 1,8 - 0,115 \cdot \frac{1,84 \cdot 85^2}{1450}$$

$$s_{cp} = 0,752 \text{ м.}$$

$$p_9 = \frac{0,47 \cdot 1450 - 0,75 \cdot 1000 - \frac{8 \cdot 1000 \cdot 1450}{85^2} \cdot \left(\frac{0,56 \cdot 0,75}{3,34} + 0,015 - 0,01 \right)}{1450 + 1000 + \frac{10,6 \cdot 0,752 \cdot 1000 \cdot 1450}{1,31 \cdot 85^2}}$$

$$p_9 = -0,03 \text{ даН/м}$$

κ_1 коэффиценти тўғри жойлигига қараб ўзгармаяпти ва ўзгармасдан олинаяпти.

Энди l_{max} –иккинчи марта топамиз:

$$l_{max} = 2 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 1000}{0,47 \cdot 1,134 + 0,03 + \frac{1000}{4000}}} (0,45 - 0,01 + 0,4)$$

$$l_{max} = 83 \text{ м}$$

Шамолли музлаш режимида эгри жойида $R=4000$ м оралик узунлигини 65 м деб оламиз.

Эгри жой $R=2000$ м.

Биринчи l_{max} –ни ҳисоблашда:

$$l_{max} = 2 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 1000}{0,22 \cdot 1 - 0 + \frac{1000}{3000}}} (0,45 - 0,03 + 0,4)$$

$$l_{max} = 74 \text{ м}$$

Шу узунликка мос келади:

$$s_{cp} = 1,8 - 0,115 \cdot \frac{1,89 \cdot 74^2}{1450}$$

$$s_{cp} = 0,997 \text{ м.}$$

$$p_{\varphi} = \frac{0,22 \cdot 1450 - 0,3 \cdot 1000 - \frac{8 \cdot 1000 \cdot 1450}{74^2} \cdot \left(\frac{0,56 \cdot 0,3}{2,17} + 0,015 - 0,01 \right)}{1450 + 1000 + \frac{10,6 \cdot 0,997 \cdot 1000 \cdot 1450}{0,99 \cdot 74^2}}$$

$$p_{\varphi} = -0,029 \text{ даН/м.}$$

Иккинчи l_{max} – ҳисоблашда:

$$l_{max} = 2 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 1000}{0,22 \cdot 1,079 + 0,029 + \frac{1000}{3000}}} (0,45 - 0,03 + 0,4)$$

$$l_{max} = 73 \text{ м}$$

Шамолли музлаш режимида эгри жой $R=3000$ м оралик узунлигини 65 м деб оламиз, чунки 65 м дан кўп оралик узунлигини олишимиз мумкин эмас.

1.4.5. Хулоса.

Иккита режимда оралик узунлигини ҳисобига қараб, хулоса қиялпмиз ҳамма участкаларда оралик узунлиги 65 метр деб олинади...

1.5. ДПР симларини танлаш ва уларнинг оралиқ узунлигини ҳисоблаш.

ДПР симлар сифатида АС-50 турли симлар ишлатилади. ДПР симлар контакт тармоғи таянчларда жойлаштирилиши учун, уларнинг максимал рухсат этилган оралиқ узунлигини танлаш керак.

Максимал оралиқ узунлиги қуйидаги ифодадан топилади:

$$l_{\max} = \sqrt{\frac{8Hf_{x\max}}{q}} \quad (1.20)$$

бу ерда

H – симнинг тортилиши ҳисобли режимида

q – ҳисобли режимда симларнинг натижавий юкламаси

$f_{x\max}$ – максимал рухсат этилган осилиш ўқи.

ДПР симлар ердан 8.8м баландлигида қотирилган. (2) қараб, симдан ергача 7м дан кам бўлиши мумкин эмас:

$$f_{x\max} = 8,8 - 7 = 1,8 \text{ м.}$$

Энди натижавий юкламани топиш учун вертикал ва горизонтал юкламаларни билишимиз керак.

Вертикал юклама фақат сим оғирлигидан иборат:

$$g_{\text{дпр}} = 0,19 \text{ даН/м [1, илова 2].}$$

Вертикал юклама муз оғирлигидан:

$$g_{\Gamma} = 0,0009 \cdot \pi \cdot b_{\Gamma} \cdot (d + b_{\Gamma}) \quad (1.21)$$

бу ерда

d – симнинг диаметри:

$$d_{\text{дпр}} = 9,6 \text{ мм [1, илова 2].}$$

$$g_{\text{гдпр}} = 0,0009 \cdot 3,14 \cdot 5 \cdot (9,6 + 5)$$

$$g_{\text{гдпр}} = 0,27 \text{ даН/м.}$$

Шамол босимидан симга теккан юклама максимал шамол режимида:

Шамол босимдан симга теккан юклама максимал шамолда (1.2) ифодадан ҳисобланади, бу ерда:

c_x -аэродинамик коэффициенти

$$c_x = 1,2 [1, 61 \text{ бет}].$$

$$p_{\text{дпр}} = 1,2 \cdot \frac{25^2}{16} \cdot 9,6 \cdot 10^{-3}$$

$$p_{\text{дпр}} = 1,06 \text{ даН/м}$$

Музлаган симларига шамол таъсиридан юкламаси (1.4) ифодадан ҳисобланади:

$$p_{\text{гдпр}} = 1,2 \cdot \frac{13^2}{16} \cdot (9,6 + 2 \cdot 5) \cdot 10^{-3}$$

$$p_{\text{гдпр}} = 0,25 \text{ даН/м.}$$

Нативавий юклама максимал шамол режимида:

$$q_{\text{дпр}} = \sqrt{0,19^2 + 1,16^2}$$

$$q_{\text{дпр}} = 1,47 \text{ даН/м.}$$

Нативавий юклама шамол музлаш режимида:

$$q_{\text{дпр}} = \sqrt{(0,19 + 0,21)^2 + 0,25^2}$$

$$q_{\text{дпр}} = 0,47 \text{ даН/м.}$$

ДПР сим АС-50 турли, максимал тортилиши

$$H_{\text{max дпр}} = 520 \text{ даН,}$$

Шамолли музлаш режимида:

$$H_{\text{дпр}} = 0,75 \cdot H_{\text{max}} \quad (1.22)$$

$$H_{\text{дпр}} = 0,75 \cdot 520 \text{ даН}$$

$$H_{\text{дпр}} = 390 \text{ даН}$$

Максимал шамол режимида

$$H_{\text{дпр}} = 0,7 \cdot H_{\text{max}} \quad (1.23)$$

$$H_{\text{дпр}} = 0,7 \cdot 520 \text{ даН}$$

$$H_{\text{дпр}} = 365 \text{ даН}$$

Оралик узунлиги максимал шамол режимида:

$$l_{\max} = \sqrt{\frac{8 \cdot 365 \cdot 1,8}{0,2}}$$

$$l_{\max} = 68 \text{ м};$$

Оралиқ узунлиги музлаш шамолли режимида:

$$l_{\max} = \sqrt{\frac{8 \cdot 390 \cdot 1,8}{0,47}}$$

$$l_{\max} = 67 \text{ м};$$

Шунга қараб, ДПР симларини контакт тармоғи таянчларида қотириш мумкин. ДПР симлари дала томнидан КФД-5 турли кронштейнларда қотирилади. Улар иккаласи темир йўлнинг бир томонида жойлашади.

1.6. Перегон контакт тармоғини трассировкаш.

Перегон режаси 1:2000 масштабида бажарилади. Ўртасида иккита чизик кўрсатиб, йўлларнинг ўқи деб ҳисобланади.

Пикетлар перегонда ингичка вертикал чизик билан кўрсатилади. Кириш пикетдан бошланиб, уларни рақамлайди.

Юқорида ва пастдаги маълумотларни жадвал кўринишида ёзилади. Пастдаги жадвал остида тўғриланган йўл режаси асосида ёзилади.

Қўйилган пикетлардан фойдаланилиб, йўл режасида сунъий иншоотлар кўрсатилади. (кўприк трубалар, кесиб ўтиш йўлари, сигналлар ва бошқа) тўғриланган йўл режалашда километрли белги, йўналиш, эгри жой радиуслари ва узунликлар сунъий иншоотлар қайтариб кўрсатилади. Сунъий иншоот, сигнал, эгри жой ва бошқаларни пикетларини жадвалдаги сунъий иншоотларнинг пикети “графиги” кўрсатилади.

Таянчларни жойлаштириш изоляцияланган боғланишдан бошланади. Шу таянчларни станцияда жойлашган жон билан боғлайди.

Кейин анкер участкаларни ва уларнинг боғланиш жойларни белгиланиш керак.

Анкер участка белгиланганда қуйидаги қоидаларга риоя қилиш керак:

-анкер участка перегонда камроқ бўлсин:

-энг узун анкер участкасини масофаси 1300 м бўлиши мумкин;

-эгри жой бўлганда анкер участкада 1000 м гача қисқартирилади (радиусга қараб);

-анкер участка боғланиши тўғри жойдан иложи бўлганда қилинади:

Агар эгри жой узунлиги 650 м дан ошмаяптии шунга анкер участкаси тўғри ва эгри жойдаги масофалар ўртача олинishi керак.

Перегон охирида изоляцияланган уч оралиқли боғланиш бўлиш керак.

Оралиқ узунлиги қанча катта бўлса иложи бўлган масофада қўйилади таянч қўйганда, унинг пикети керакли жадвал графигида ёзилади. Таянч орасида оралиқ узунлиги ёзилади.

Таянч олдида стрелкалар билан зигзаглар кўрсатилади. Тўғри жойларда зигзаглар (0.3м) ҳар таянчда ҳар хил томонига йўналган бўлиши керак. Эгри жойларда зигзаглар марказидан йўналади. (зигзаг қиймати радиусга қараб ўзгаради-0,15 дан 0,4 га).

Таянч жойлаштирилган бўлиши керак. Ёнма-ён жойлашган оралиқ фарк 25% дан кўп бўлиш мумкин эмас. Ўртача анкеровкаси билан оралиқлар иккита ёнида турган 5% камайтирилади. Темир бетонли ва темирли труба четлардаги таянчлар 5м дан кам бўлиши мумкин эмас.

Анкер таянч олдида анкер участканинг узунлиги ва рақами ёзилади. Анкер участка ва таянчларни километр юрадиган томонига рақамланади.

Перегон режасида ҳам ДПР истеъмолчи симлар трассировкалайди. Шу симлар дала томонидан кронштейнларда қотирилади. ДПР симланиш албатта анкерлаш керак.

Оралиқни темир бетоннинг таянчлари 3,1 нормал габарити билан ўрнатилади. Эгри жойларда таянчлар габаритлари радиусга қараб, ўзгартирилади.

Анкер таянчларнинг габарити 0,2 м га кўпайтирилади. Светофор олдида бир-икки таянч 3,5м габарит билан қўйилади. Габаритлар план режасининг жадвал графикларида ёзилади.

1.7. Ушлаб турувчи ва таянч қурилмаларни танлаш.

Максимал участкада тўғри букилган бир йўлли консоллар қўйилади. Консолларнинг тури:

НР-1-5 изоляцияланмаган швеллерли чўзилган тортилиши, узунлиги 4730мм, швеллер рақами 5;

НС-1-5-изоляцияланмаган швеллерли, қисилган тортиш билан, узунлиги 4730 мм, швеллер рақами -5;

НС-2-5-изоляцияланмаган швеллерли, қисқартирилган тортиш билан, узунлиги 5230мм, швеллер рақами – 5.

Консол турлари габаритга қараб олинади.

Таянч қурилма сифатида темир бетонли консолли таянчлар қўйилади. Таянчнинг ушлаб турувчи қобиляти ҳисоб-китоб қилгандан кейин олинади.

Перегоннинг энг оғир жойида ҳисоблаймиз. Энг оғир жой – эгри жойнинг ташқи томони. Бизнинг участкада шунақа жой $R=2000$ м. Таянчларда контакт осма орқали яна КФ-5 турли кронштайнларда ДПР симлари жойлаштирилади. Қуйидаги расмда оралиқ таянчнинг ҳисобий схемаси кўрсатилган.

Ҳисоблаганда қабул қиламиз:

$G_{\Pi}, G_{\text{дпр}}$ - мос холда вертикал юкламалар контакт тармоғи ва ДПР сим оҳирлиги;

$G_{\text{кн}}, G_{\text{кр}}$ - мос холда вертикал юкламалар консол ва кронштейн оғирлигидан;

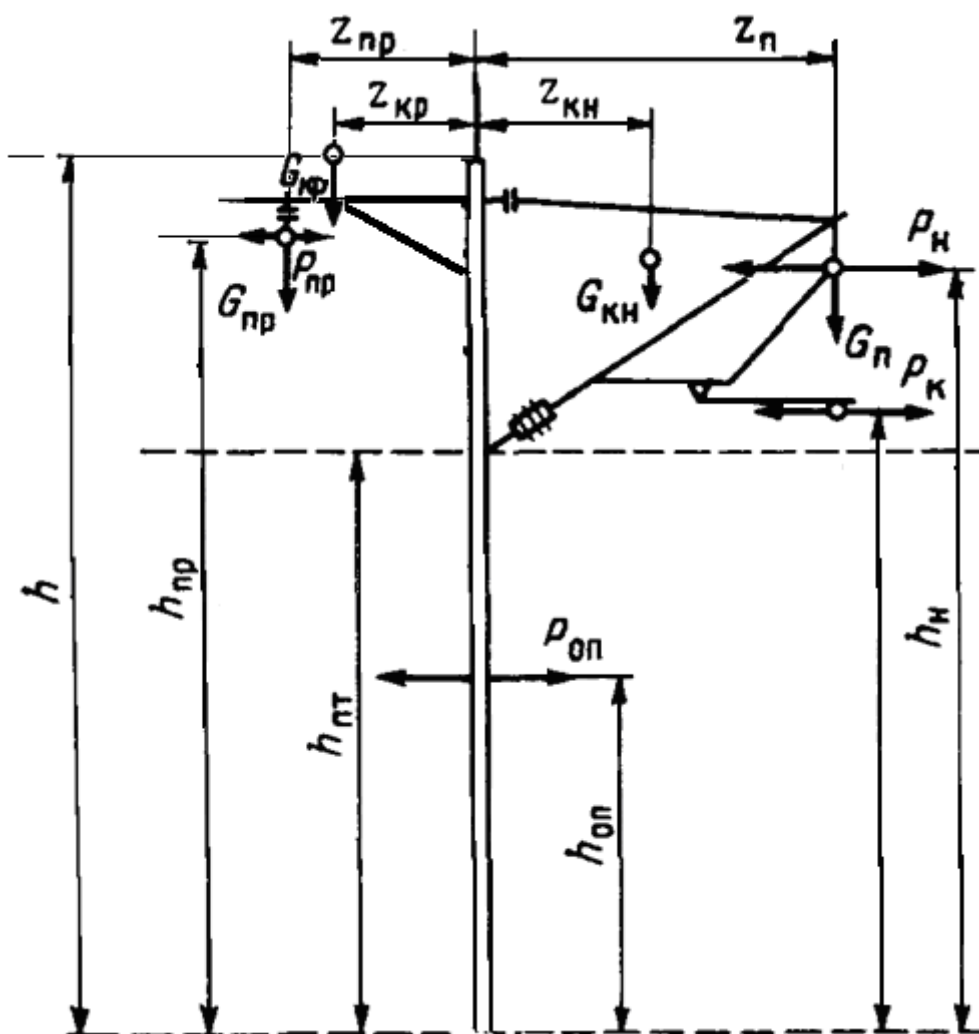
$P_T, P_K, P_{\text{ОП}}, P_{\text{дпр}}$ – мос холда ушлаб турувчи трос, контакт сим, таянч ва ДПР симларнинг шамол таъсиридан горизонтал юкламаси

$P_{\text{из}}^T, P_{\text{из}}^K, P_{\text{из}}^{\text{дпр}}$, - - мос холда ушлаб турувчи трос, контакт сим, ДПР симларнинг қисилиш эгри жойларда ҳосил бўлаётган юкламаси;

$h_{\text{оп}}$ – таянчнинг баландлиги:

$$h_{\text{оп}} = 9,6 \text{ м; [1- 82 бет]}$$

$h_T, h_K, h_{\text{дпр}}$ - симлар қотирилган жойгача баландлиги;



1.5-расм. Оралиқ консолнинг эгри жойда ташқи томонидан жойлашган таянчнинг ҳисобий схемаси.

$z_{кн}$, $z_{кр}$, $z_{дпр}$ — мос ҳолда консал, кронштейн, ДПР симларнинг оғирлигидан вертикал юкламасининг елкалари;

$$z_{кн} = 1,8 \text{ м};$$

$$z_{кр} = 1,7 \text{ м};$$

$$z_{дпр} = 1 \text{ м};$$

а-контакт сим зигзаги;

Г-таянч габарити;

$d_{оп}$ — таянч диаметри;

$$d_{оп} = 0,44 \text{ м}.$$

Расм чизмасида ҳамма юкламалар ва уларнинг ўлчамлари кўрсатилган.

Контакт осмасининг симларига тақсимланган юклама максимал шамол режимида:

$$g = 1,59 \text{ даН/м}$$

$$p_T = 0,42 \text{ даН/м}$$

$$p_K = 0,45 \text{ даН/м}$$

Контакт осма симларига тақсимланган юклама шамолли музлаш режимида

$$g_{\Gamma} = 0,3 \text{ даН/м}$$

$$p_T = 0,28 \text{ даН/м}$$

$$p_K = 0,22 \text{ даН/м}$$

ДПР симларга тақсимланган юклама максимал шамол режимида

$$g_{\text{дпр}} = 0,19 \text{ даН/м}$$

$$p_{\text{дпр}} = 1,46 \text{ даН/м}$$

ДПР симда ҳосил бўлган шамолли музлаш режимидаги юкланиши

$$p_{\text{гдпр}} = 0,25 \text{ даН/м.}$$

$$g_{\text{гдпр}} = 0,27 \text{ даН/м.}$$

Таянчга тушаётган норматив юкламани топамиз:

Контакт тармоғидаги ва ДПР симларининг вертикал юкламаси:

$$G = (g + g_{\Gamma}) \cdot l + G_{\text{из}} \quad (1.24)$$

бу ерда

l – оралиқ узунлиги

$$l_{\text{max}} = 47 \text{ м;}$$

Биринчидан шамолли музлаш режимида таянчларни ҳисоблаб чиқамиз.

$G_{\text{из}}$ - ДПР симда изоляторлар осма оғирлиги:

$$G_{\text{из}} = 2,5 \text{ даН}$$

Шунга қараб:

$$G_{\Pi} = (1,84 + 1,42) \cdot 47 = 180 \text{ даН}$$

$$G_{\text{дпр}} = (0,19 + 1,04) \cdot 47 + 2,5 = 72 \text{ даН}$$

Фиксаторнинг қисман оғирлиги ҳисоби билан консолдан ва ДПР симнинг кронштейни оғирлигидан вертикал юкланиши:

$$G_{\text{кнз}} = 66 + 15 + 20 = 101 \text{ даН}$$

$$G_{\text{крз}} = 32 + 12,6 = 44,6 \text{ даН.}$$

Симлардан таянчга узатилувчи трос, контакт сим, ДПР симга шамол босимидан горизонтал юкланиш қуйидаги ифодадан топилади.

$$P = p \cdot l \quad (1.25)$$

Ушлаб турувчи тросда

$$P_T = 0,75 \cdot 65 = 34,5 \text{ даН}$$

Контакт симдаги

$$P_K = 0,47 \cdot 65 = 21,6 \text{ даН}$$

ДПР симдаги:

$$P_{\text{дпр}} = 0,67 \cdot 65 = 30,1 \text{ даН}$$

Таянчга шамол босимидан горизонтал юкланиш:

$$P_{\text{оп}} = c_x \frac{v^2}{16} S_{\text{оп}} \quad (1.26)$$

бу ерда

$S_{\text{оп}}$ -таянчнинг диаметрал кесимининг юзи

$$S_{\text{оп}} = 3,46 \text{ м}^2 [1, 92 \text{ бет}];$$

C_x – аэродинамик коэффициенти

$$c_x = 0,7 [1, 61 \text{ бет}]$$

$$P_{\text{оп}} = 0,7 \cdot \frac{13^2}{16} \cdot 3,46$$

$$P_{\text{оп}} = 34 \text{ даН}$$

Эгри жойда сим бурилишидан горизонтал юкланиш қуйидаги ифодадан ҳисобланади:

$$P_{\text{из}}^i = H_i \frac{l}{R} \quad (1.27)$$

бу ерда

H_i - симнинг тортилиши.

Ушлаб турувчи сим учун

$$P_{uz}^T = 1450 \cdot \frac{65}{1500}$$

$$P_{uz}^T = 42 \text{ даН}$$

Контакт симга

$$P_{uz}^K = 1000 \cdot \frac{65}{1500}$$

$$P_{uz}^K = 31 \text{ даН}$$

ДПР симга

$$P_{uz}^{\partial np} = 390 \cdot \frac{65}{1500}$$

$$P_{uz}^{\partial np} = 13 \text{ даН}$$

Шамол темир йўл томонига бўлганда, эгувчан моментини ҳисоблаб чиқамиз:

$$M_O = G_{\Pi}(\Gamma + 0,5d_{\text{ОП}}) + G_{\text{КН}}Z_{\text{КН}} - G_{\text{ПР1}}Z_{\text{ПР1}} - G_{\text{ПР2}}Z_{\text{ПР2}} - G_{\text{КР}}Z_{\text{КР}} + (P_T + P_{uz}^T)h + (P_K + P_{uz}^K)h_K + \quad (1.28)$$

$$+ 2(P_{\text{ПР}} + P_{uz}^{\text{ПР}})h_{\text{ПР}} + P_{\text{ОП}} \frac{h_{\text{ОП}}}{2}$$

$$M_O = 180 \cdot (3,2 + 0,5 \cdot 0,44) + 101 \cdot 1,8 - 72 \cdot 1,5 - 72 \cdot 2,2 + (34,5 + 42) \cdot 8,55 + (21,6 + 31) \cdot 6,75 + 2 \cdot (30,1 + 13) \cdot 7,6 + 34 \cdot \frac{9,6}{2}$$

$$M_O = 5526,61 \text{ даН} \cdot \text{м} = 55,26 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Шунга қараб, эгри жой $R=1500$ м ташқи томонидан шамолли музлаш режимида 2 ушлаб турувчи қобилиятли таянчлар мос келаяпти.

Энди максимал шамол режимида шу таянчки текшириб кўрамиз.

Ўзгарган юкламаларни ҳисоблаб чиқамиз:

$$P_T = 1,99 \cdot 65 = 98 \text{ даН}$$

$$P_K = 1,87 \cdot 65 = 85 \text{ даН}$$

$$P_{\partial np} = 1,46 \cdot 65 = 58,1 \text{ даН}$$

$$G_{\Pi} = (1,84 + 0) \cdot 65 = 131,2 \text{ даН}$$

$$G_{\text{дпр}} = (0,19 + 0) \cdot 65 + 2,5 = 12,2 \text{ даН}$$

$$G_{\text{кнг}} = 66 + 20 = 86 \text{ даН}$$

$$G_{\text{крз}} = 32 \text{ даН.}$$

$$P_{\text{оп}} = 0,7 \cdot \frac{25^2}{16} \cdot 3,46 = 127,3 \text{ даН}$$

$$M_O = 131,2 \cdot (3,2 + 0,5 \cdot 0,44) + 86 \cdot 1,8 - 12,2 \cdot 1,5 - \\ - 12,2 \cdot 2,2 + (98 + 42) \cdot 8,55 + (85 + 31) \cdot 6,75 + \\ + 2 \cdot (58,1 + 13) \cdot 7,6 + 127,3 \cdot \frac{9,6}{2}$$

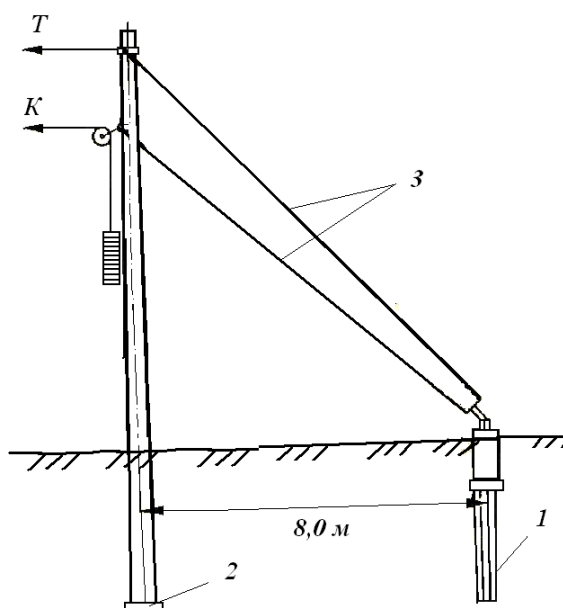
$$M_O = 7556,1 \text{ даН} \cdot \text{м} = 75,6 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Иккита режимида ҳисоблаб чиққанимизда танлаймиз: энг оғир жойда ташқи томони эгри жой $R=2000\text{м}$ да таянч турини С136-6-2 деб оламиз.

Қолган енгил жойларда, таянч турлари С163-6-1 назарга оламиз.

Анкер таянч сифатида С136.6-3 турли таянчларни қўллаймиз, чунки анча юкланишини анкер ва тортгичлар қилинади.

Анкер темирли бетон таянч устун С136.6-3 турли, тортгичлар А-2 турли, уч турли анкердан ТА-4 турли ва таянч бетон плитадан ОП-2 турлилардан иборат.



1.6-расм. Анкерли таянчнинг схемаси: 1- уч нурли анкер ТА-4 турли; 2- таянч плитаси; 3-тортгич А-2 турли.

1.8. Секциялаш ва таъминлаш схемаси

Кулай хизмат қилиш ва ишончли ишлаш учун электрлашган участкада контакт тармоғи анкер участкани изоляцияли боғланиш билан секцион изоляторлар билан секцион ажратгич ва кесма изоляторлар билан жиҳозланади.

Кўндаланг секциялаш перегон контакт тармоғини станциялаш контакт тармоғидан бўлиши назарга олинади. Кейин, кўндаланг секциялаш, секцион пост олдида бажарилади, ҳамда катта сунъий қурилмалар икки томонидан қилинади.

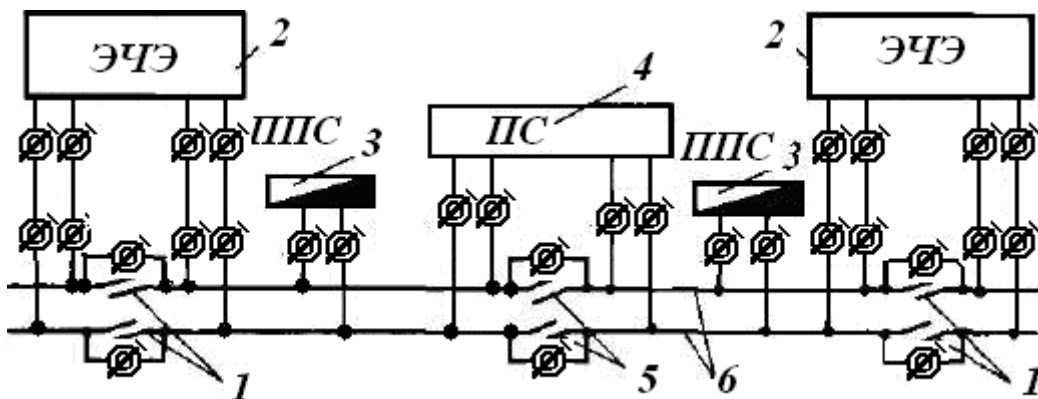
Кўндаланг секциялаш анкер участканинг урта оралиқли секцион боғланиши билан қилинади.

Бўйлама секциолаш, секцион изоляторлар билан ва кесма изоляторлар билан амалга ошилади. Шундан кейин ҳар бир асосий йўл бир-биридан ажратилади.

Секцион пости тармоқ нимстанция орасида ўртача жойлашиш керак. Параллел уланиш пости тармоқ нимстанция ва секциялаш пости 2/5 масофада нимстанцияни қуриш керак.

Ҳар тармоқ нимстанциянинг ҳар томонидан иккитадан фидер чиқаяпти. Фидерлар асосий йўлларга уланади. Ҳар фидер иккита йўл таъминлаш учун ҳисобланган бўлиши керак, чунки битта линия ремонтга чиққинда, таъминот олинади.

Лойиҳаллашган перегон таъминлаш схемаси ушба расмда кўрсатилган.



1.7-расм. Контакт тармоғини таъминлаш принципал схемси. 1 — нейтрал куйилма; 2 — тортувчи подстанция; 3 — параллел уланиш пункти; 4 — секциалаш пости, 5 — изоляцион боғланиш; 6 — асосий йўллар

1.9. Ҳаракат хавфсизлиги

Электр таъминоти курилмалари қуйидагиларни электр билан ишончли таъминлаши керак:

-талаб килинадиган ҳаракат ўлчамларида поездларнинг белгиланган оғирлик меъёрлари, тезликлар, улар орасидаги интерваллар билан ҳаракатланиши учун электр ҳаракат таркибини;

I тоифадаги электр энергияси истеъмолчилари сифатида Сигналлаштирилган Марказлаштириш Блокировка (СМБ), алоқа ва ҳисоблаш техникаси курилмаларини;

ДАТКнинг рухсати билан қайта қуриш тугалланмасидан бу курилмаларни II тоифа буйича электр билан таъминланишига йул қўйилади;

ДАТК белгилаган тоифага кўра бошқа барча темир йўл транспорта истеъмолчиларини.

Автоматик ва ярим автоматик блокировканинг электр таъминот манбасининг аккумулятор захираси мавжуд бўлганида, у доим шай аҳволда бўлиши ва 36 соат ичида таъминотдан ўчирилмаган бўлса, СМБ ва кесиб ўтиш йўли курилмаларининг 8 соат ичида тўхтовсиз ишлашини таъминлаши керак.

Автоматик ва яримавтоматик блокировка электр таъминотининг асосий тизимидан захиравий тизимга ўтиши 1,3 сек. дан ошмаслиги керак.

Электр билан таъминлашнинг ишончли бўлиши учун электр таъминоти иншоот ва курилмаларининг аҳволи даврий назорат қилиниши, вагон лабораториялари, ташхис асбоблари билан уларни ўлчаш ишлари ва режавий таъмир ишлари бажарилиши керак.

Электр ҳаракат таркибининг ток қабул қилгичида кучланиш даражаси ўзгарувчан токда 21 кВ, доимий токда 2,7 кВ дан кам бўлмаслиги ва ўзгарувчан токда 29 кВ, доимий токда 4 кВ дан ошиб кетмаслиги керак.

Айрим участкаларда ДАТК рухсати билан ўзгарувчан токда 19 кВ ва доимий токда 2,4 кВдан кам бўлмаган кучланиш даражасига рухсат берилади.

СМБ курилмаларида ўзгарувчан токнинг номинал кучланиши 220 ёки 380 В бўлиши керак.

Номинал кучланишнинг кўрсатилган катталикларидан четга чиқишлар камайиш томонига кўпи билан 10%, кўпайиш томонига кўпи билан 5% га рухсат берилади.

Электр таъминоти қурилмалари қисқа туташув, кучланишнинг ошиб кетишидан муҳофазаланиши керак.

Доимий ток билан электрлаштирилган линия районларида жойлашган метал ер ости қурилмалари (трубопроводлар, кабеллар ва бошқалар), шунингдек, металл ва темирбетон кўприклар, кўприк йўллар, контакт тармоқ таянчлари, светофорлар, гидроколонкалар ва бошқалар электр емирилишдан муҳофазаланиши керак.

Доимий токда электрлаштирилган линияларнинг тортиш подстанциялари, шунингдек, электр ҳаракат таркиби СМБ ва алоқа қурилмаларининг фаолиятини бузувчи тоқлар контакт тармоғига кириб қолишидан муҳофазаланиши керак.

Контакт сими осма (подвеска)сининг рельс каллаги устки сатҳидан баландлиги оралиқ, йул ва бекатларда камида 5750 мм, кесиб ўтиш жойларида камида 6000 мм бўлиши керак.

Алоҳида ҳолатларда амалдаги линияларда бу масофа ҳаракат таркибининг туриши кўзда тутилмаган бекат йулларида жойлашган сунъий иншоотлар чегарасида, шунингдек, оралиқ, йулларда ДАТКнинг рухсати билан ўзгарувчан ток билан электрлаштирилган линияларда 5675 мм гача ва доимий токда - 5550 мм гача камайтирилиши мумкин.

Контакт сими осмасининг баландлиги 6800 мм дан ошиб кетмаслиги керак.

Сунъий иншоотлар чегарасида кучланиш остидаги контакт тармоғи қисмлари ва ток қабул қилгичнинг ток ташувчи

элементларидан то ҳаракат таркибининг ва иншоотларнинг ерга уланган қисмларигача бўлган масофа доимий токда электрлаштирилган линияларда камида 200 мм ва ўзгарувчан ток билан электрлаштирилган линияларда камида 350 мм бўлиши керак.

Алоҳида ҳолатларда амалдаги сунъий иншоотларда белгиланган масофаларни камайтиришга йўл қўйилади.

Оралик, йўл ва бекатларда четки йўл ўқидан то контакт тармоқ таянчининг ички четигача бўлган масофа камида 3100 мм бўлиши керак.

Ўйик (виёмка) лардаги таянчлар кюветдан ташқарида жойлашиши керак.

Ўта кучли қор босиб қолувчи ўйикларда (қояли ўйиклардан ташқари) ва улардан чиқишда (100 м узунликда) четки йўл ўқидан то контакт тармоқ таянчларининг ички четигача бўлган масофа камида 5700 мм бўлиши керак. Бундай жойларнинг руйҳати компания раиси томонидан аниқланади.

Амалдаги линияларда уларни қайта қуришдан аввал, шунингдек, ўта қийин шароитларда янгидан электрлаштирилаётган линияларда йўл ўқидан то таянчларнинг ички четигача бўлган масофа бекатларда камида 2450 мм, оралик, йулларда камида 2750 мм бўлишига йўл қўйилади.

Барча кўрсатилган ўлчамлар тўғри йўллар учун белгиланган.

Эрги участкаларда бу масофалар контакт тармоқ таянчлари учун белгиланган габарит кенгайиш бўйича катталашиши керак.

Контакт тармоқ, таянчлари, ҳаво линиялари ва светофорлар, шунингдек, сигнал белгиларининг ўзаро жойлашуви сигнал ва белгиларнинг яхши кўринишини таъминлаши керак.

Контакт тармоқ қисмларидан 5 м дан кам масофада жойлашган кучланиш остидаги контакт тармоқ, элементлари маҳкамланадиган барча металл иншоотлар (кўприклар, кўприк йўллар, таянчлар), темирбетон таянчлар, темирбетон ва металл бўлмаган сунъий қурилмалардаги контакт тармоқнинг маҳкамланиш мосламалари, шунингдек, алоҳида турувчи металл тузилмалар (гидроколонкалар, светофорлар, кўприк ва кўприк йўллар элементлари ва бошқалар) ерга уланган бўлиши ёки иншоот ва тузилмаларга юқори кучланишнинг тушиб қолишидан муҳофазаловчи ўчириш қурилмалари билан жиҳозланиши керак.

Хавфли кучланишлар пайдо бўлиши мумкин бўлган ўзгарувчан ток контакт тармоғи ҳудудида жойлашган барча металл иншоотлар ерга уланиши керак.

Электрлаштирилган йўллар устида жойлашган кўприк йўллар ва пиёдалар кўпригида кучланиш остидаги тармоқ қисмларидан тўсиб қўйиш учун муҳофаза шитлари ва одамлар ўтадиган жойда туташмалар бўлиши керак.

1000 В дан юқори бўлган кучланишли контакт тармоғи, автоблокировка ва бўйлама электр таъминлаш линиялари ҳаво оралиқлари (изоляцияловчи туташма), нейтрал қўйилма, секция ва изоляторлар, ажратувчилар ёрдамида алоҳида участкалар (секциялар)га ажратилиши керак.

Ҳаво оралиқлари чегараларида ўрнатилган контакт тармоқ, таянчлари ва шитлар ажралиб турувчи рангда бўлиши керак. Бу шитлар ёки таянчлар орасида ток қабул қилгичи кўтарилган электр ҳаракат таркибининг тўхташи ман этилади.

Контакт тармоғи, автоблокировка ва бўйлама электр таъминот линияларини таъминлаш ва қисмларга бўлиниш схемаси компания раиси томонидан тасдиқланиши керак. Схемалардан нусхалар бекатнинг техника-бошқарув актларига қўшиб қўйилади.

Электрдепо ва ишга шайлаш (экипировка) қурилмаларининг, шунингдек, электр ҳаракат таркибнинг устки қурилмалари кўриқдан ўтказиладиган йўлларнинг контакт тармоқ ажраткичларини туташтириш локомотив депо ходимлари томонидан бажарилади. Бошқа ажраткичларни туташтириш энергодиспетчер қарори билангина амалга оширилади.

Қўл билан бошқариладиган ажраткичларнинг узатма (привод)лари қулфланган бўлиши керак.

Автоблокировка ва бўйлама электр таъминоти линияларининг ажраткичлари ва ўчиргичлари, шунингдек, контакт тармоғи ажраткичларини туташтириш, электр таъминотнинг тўхтовсизлигини ва ишлаб чиқаришни хавфсизлигини таъминловчи ажраткичларнинг қулфланган узатмалари калитларини сақлаш тартиби компания бўлими бошлиғи томонидан белгиланади.

Ажраткичларни ва ўчириш асбобларини туташтириш энергодиспетчер қарори билан махсус ўқишдан ўтган ходимлар томонидан бажарилади.

1000 Вдан юқори бўлган ҳаво электр узатиш линиялари симларининг пастки нуқтасидан то ер сатҳигача максимал провес ўқида масофа қуйидагича бўлиши керак;

Оралиқ йўлларда камида	6,0 м
------------------------	-------

Қийин ўтиш жойларида камида	5,0 м
-----------------------------	-------

Бекатларда, аҳоли пунктларида, автомобил йўллари билан кесишувда камида	7,0 м.
--	--------

Темир йўлларининг кесишув жойларида 1000 Вдан юқори кучланишли электр узатиш линиялари ҳаво симларининг пастки нуқтасидан то электрлаштирилмаган йўллар рельс каллакларининг устки сатҳигача бўлган масофа камида 7,5 м бўлиши керак. Электрлаштирилган линияларда контакт тармоқ симларигача бўлган бу масофа электр ускуна қурилмалари қоидалари ва темир йўл техник шароитларига биноан кесишув линияларида кучланиш даражасига кўра белгиланиши керак.

II. Иқтисодий қисм

					БИ-КТ-ЕТ496 -7			
Битирувч	Ганиев А.				160 км/соат тезлик учун перегон контакт тармоғи			
Рахбар	Баянов							
Консульт	Мавлянов А					ТашТЙМИ "ЭТ и МПБ"		

2.1. Контакт тармоғини қўришда ўрнатилган ва монтаж қилинган материаллар ва ускуналарнинг иқтисодий ҳисоб-китоби.

Электр таъминот дистанциянинг асосий вазифаси –барча электр энергия истеъмолчиларини электр энергияси билан узлуксиз таъминлайди. Улар перегон ва станция темир йўл корхоналарини техник хизмат ва жорий таъмири бажарилади.

Пайваста қурилма ва асбобларни такомиллаштириши учун электр таъминот дистанциянинг хизмат қилувчи шахсий квалификацияга юқори таълаблар тақдим этилади

Шунингдек электр таъминот дистанциясининг қуйидаги вазифаси киритилади:

ҳамма электр таъминот қурилмаларини ишончли ва тежамли фойдаланиши;

фани ва техникасининг катта ютуқлари

электр энергияни бузилишини назорат қилиш;

электр энергияни бузилиш нормаларни ташкил этиш ва назорат қилиши;

фан ва техникасининг катта ютуқларини жорий қилиш;

ресурсларни тежаб сарфлаш меъёрларни тасдиқлатиш;

ишларни ишлаб чиқариш самарадорли ва сифатли бажариш учун тадбирларни амалга ошириш.

Янги объект қурилиши, қувватларни ишга тушириш аввалида, техник иқтисодий ҳисоб-китоблар амалга оширилади ва унинг иқтисодий жиҳатдан самарадорлигига баҳо берилади.

Битирув ишининг иқтисодий қисмида контакт тармоғини қуришда ўрнатилаётган ва монтаж қилинаётган материал ва ускуналар билан боғлиқ ҳаракатларни ҳисоблаш талаб этилади.

Бу қисмда биринчи чизмада контакт тармоғи режасига қараб, контакт сим, ушлаб турувчи трос, ДПР симлари, гуруҳ ерлаш симларининг узунлигини ҳисоблаш керак, таянч канчалигини ва уларнинг турини билиш керак. Кейин спецификацияни тузиш керак.

Ишлар номи	Улчов бирлиги	Сона	Нархи	
			Донаси	Бутун
1	2	3	4	5
Курилма ишлар				
Якка темир бетонли булинган таянчларни стакан турли фундаментга перегонда урнатиш	Дона	87	237274	20642803
Якка темир бетонли булинган таянчларни стакан турли фундаментга ва таянч плитаси билан перегонда урнатиш	Дона	10	237274	2372736
Таянчларни гидрохимоя	Дона	97	384	37248
Темир бетонли анкерларни тортгич билан вибратор ёрдамида урнатиш	Дона	27	205344	5544288
Таянчларнинг нархи:				
С136.6-1 турли	Дона	37	241920	8951040
С136.6-2 турли	Дона	10	255360	2553600
С136.6-3 турли	Дона	50	291840	14592000
Уч нурли анкерларнинг нархи:				
ТА-4 турли	Дона	27	111936	3022272
Таянч плитасининг нархи:				
ОП-2 турли	Дона	27	8889,6	240019,2
Стакан турли ундаментларнинг нархи:				
ТС-10-4	Дона	97	141888	13763136
Тортгичларнинг нархи:				
А-1 турли	Дона	17	53760	913920
А-2 турли	Дона	10	78720	787200
Изоляциясиз швеллерли консолларни урнатиш:				
75 кг гача	Дона	73	33542,4	2448595,2
75 дан 150 кг гача	Дона	24	41875,2	1005004,8
Консолларнинг нархи	т	6,595	1017600	6711072
Консол котириш учун деталлари	Комплект	97	16185,6	1570003,2
Жами	сум			85154938
Майда кирмаган ишлар	%		15%	12773241
Жами	сум			97928178
Курилма ишларига ва темир бетонли курилма ва тортгичларга наклад сарфлар	%	74990266	18,80%	14098170
Худда шу, муталл курилмалар урнатиш ва уларнинг нархига	%	10164672	8,60%	874161,79
Жами	сум			112900510
Режали ийгим	%		8%	9032040,8
Курилма ишларига жами	сум			121932551

1	2	3	4	5
Монтаж ишлар				
Юкоридан утказиб "седло"ларга урнатиб ушлаб турувчи тросни урнатиш	км	5,2	201600	1048320
Юкоридан утказиб контакт симни урнатиш	км	5,2	64512	335462,4
Контакт осмасини ростлаш	км	5,2	600960	3124992
Шамолга карши курилмаларни монтаж килиш, шамол тезлиги 30 м/с дан куп булганда	км	5,2	106560	554112
Фиксаж тортгичларни монтаж килиш	дона	27	10579,2	285638,4
Бир тамонли компенсацияланган анкеровкани килиш	дона	20	19123,2	382464
Уч оралакли компенсацияланган осмасининг анкер участкалар богланишини монтаж килиш:				
секциялашсиз	Тугун	5	451200	2256000
Компенсацияланган осмасининг урта анкеровкани монтаж килиш		5	103488	517440
ДПР, истеъмолчи биринчи симни монтаж килиш	км	5,2	883200	4592640
кейинги симни		5,2	503040	2615808
ДПР, истеъмолчи биринчи симни анкерова килиш	Дона	12	54144	649728
кейинги симни	Дона	12	13593,6	163123,2
Кронштейнларнинг нархи:				
КФЗ-5 турли	дона	97	38400	3724800
Гурухли симни монтаж килиш	км	1,11	121152	134478,72
Таянчларни ерлатиш	дона	97	16396,8	1590489,6
Шохли разрядникни монтаж килиш	дона	8	48960	391680
Жами	сум			22367176
Майда кирмаган ишлар	%		5%	1118358,8
Жами	сум			23485535
Наклад сарфлар	%		20%	4697107
Жами	сум			28182642
Режали ийгим	%		8%	2254611,4
Монтаж ишларидан жами	сум			30437254
Материаллар				
Симлар:				
ПБСМ-95 турли	км	0,4	1651200	660480
ПБСА-50/70 турли	км	0,1	933120	93312
М-95 турли	т	4,42	2592000	11456640
МФ-100 турли	т	4,628	3168000	14661504
МГ-70 турли	т	2,5	3072000	7680000
АС-50 турли	т	2,176	2409600	5243289,6

2.1-жадвал давоми

1	2	3	4	5
АС-70 турли	т	0,39	2380800	928512
БСМ-1 турли, 4 мм ли сим, торлар учун	т	3,5	2016000	7056000
БСМ-1 турли, 6 мм ли сим, рессор трослар учун	т	2,5	1958400	4896000
Жами	сум			52675738
Бошка кирмаган материаллар	%		5%	2633786,9
Жами	сум			55309524
Режали ийгим	%		8%	4424762
Материаллардан жами	сум			59734286
Ускуналар				
Шохли разрядниклар	дона	8	7488	59904
Искрали оралик ИМП-62-2У1 турли	дона	87	1958,4	170380,8
Полимер изолятор	дона	214	9792	2095488
Изолятор ПС-70	дона	28	9792	274176
Жами				2325772,8
Ускуналарга хисобгич			6,20%	144197,91
Ускуналар нархининг жами				2469970,7
Сметанинг жами	минг сум			521474,06
Шунда:				
Курилма ишлар	минг сум			121932,55
Монтаж ишлар	минг сум			30437,254
Материаллар	минг сум			59734,286
Ускуналар	минг сум			2469,9707

Контакт тармоғини 1 км қуриши нархини қуйидаги ифодадан ҳисобланади:

$$C_o = \frac{C_{cm}}{L_{разв}} \quad (2.1)$$

бу ерда

C_m – сметанинг жами

$$C_o = \frac{521474,06}{5,2}$$

$$C_o = 64124,024 \text{ минг сум/км}$$

$L_{узн}$ – контакт осмасининг ёзиш узунлиги. Унинг қимати контакт тармоқ режасидан аниқланади:

бир киллометр станция контакт тармоғини қуриш нархи

64 миллион 124 минг 24 сум.

*III. Меҳнатни
муҳофазалаш қисм*

					<i>БИ-КТ-ЕТ496-7</i>			
<i>Битирувч</i>	<i>Ганиев А.</i>				<i>160 км/соат тезлик учун перегон контакт тармоғи</i>			
<i>Рахбар</i>	<i>Баянов И.Н.</i>							
<i>Консулт</i>	<i>Шадиева К.</i>					<i>ТашТЙМИ "ЭТ и МПБ"</i>		

3.1. Ҳаёт – фаолияти хавфсизлигининг назарий асослари

Хавфсизлик – бу фаолиятининг ҳолати бўлиб, маълум эҳтимолликда хавфларнинг келиб чиқишини бартараф қилишдир. Хавфсизлик – бу инсонлар олдига қўйилган мақсаддир. Ҳаёт – фаолияти хавфсизлиги эса мақсадга эришишнинг восита, йўл ва усуллардир.

“Ҳаёт - фаолият хавфсизлиги” – илмий фан бўлиб хавфлар ва улардан ҳимояланишни ўрганади. Уни ўрганишнинг предмети-фаолият (меҳнат)нинг бир томонидир. Айнан хавфлар улардан ҳимояланиш мақсадида. Ҳаёт – фаолияти хавфсизлиги фанининг мақсади ишлаб чиқаришда ва фавқулотда ҳолатларда хавфсизликни таъминлаш ва музши иш шароитларини яратиш учун инсонларни назарий ва Амалий жиҳатидан тайёрлаш ҳамда экстремал вазиятларда қандай ҳаракат қилиш ва ўрганишдан иборат.

Хавф – ҳаёт фаолият хавфсизлигининг марказий тушунчаси бўлиб, у ҳодиса жараён ва объектларнинг инсон соғлиғига тўғридан тўғри ёки бевосита маълум шароитда қай даражада зарар етказиш қобилиятини тушинилади. Ҳимоя қилувчи воситалар ва хавфсизлик техника чораларидан, узгичлардан ерлагич пичоқлари бўлиши ва кўчирма ерлатгич бўлиши шарт.

3.2. Хавфсизлик техникаси ва ёнғинга қарши кўриладиган чоралар.

Электр қурилмада иш олиб бораётган ишчилар кучланишга уланган ток ўтказадиган қисмларга яқинлашишини олдини оладиган, электр ёй таъсиридан сақлайдиган ва электр тоқларини зарбасидан сақлайдиган плакатлардан кенг фойдаланиш керак. Ҳимоя қилувчи воситалар ва хавфсизлик техника чораларидан узгичлардан ерлагич пичоқлари бўлиши ва кўчирма ерлагичлар бўлишлари шарт.

Подстанцияда 35 кВ ва 10 кВ кучланишларга мослаштирилган бир жуфтдан кўчирма ерлагичлар бўлиши керак ва шу подстанцияда ўрнатилган ҳамма узгичлар ерлагич пичоқлари билан таъминланган бўлиши керак.

Ток ўтадиган қисмларини созлаш ишларини олиб борилаётганда ўрнатиладиган вақтинчалик кўчирма ерлагичлар қуйидаги қисмлардан иборат бўлади. Фазаларни қисқа туташтириш учун ва уларни ерлагич билан улайдиган симлар, эгилувчан очик мис эшилган симлардан бўлади. Уларни кесм юзаси қисқа туташув токини термик таъсирга турғун бўлиши шарт.

Кўчирма ерлагичларни ўрнатиладиган жойи шундай танланиши керакки, ерлагичлар ўрнатилган жой бошқа ток ўтадиган қисмлар билан узилганлиги кўриниб туриши керак.

3.3. Огоҳлантириш деворий газеталари.

Деворий газеталар 4 та гуруҳга бўлинади:

А) Огоҳлантирувчи бундай деворий газета токка уланган қисмларга яқинлашиш мумкин эмаслигини одамларга эслатиб туриш учун ишлатилади.

Б) Ман қилинадиган бундай деворий газетага қўшиб ажратадиган аппаратлар билан ишлашни ман қилади.

В) Рухсат берадиган –булар эса ишчиларга бу ерда ишлаш мумкинлигини ва у ерга бу ердан боришини кўрсатиб туради.

Г) Эслатувчи-бундай деворий газета қўрилган чораларни эслатиб туриш учун қўлланилади.

Кириш ман этилган хоналарни йўлларида ҳам кўчирма тўсқичлар ўрнатилади.

Диэлектрик резинадан қилинган қўлқоп, гиламчалар кучланиш 1000В дан юқори бўлган электр қурилмаларда резина қўлқоплар қўшимча изоляцияловчи химоя воситаси ҳисобланади. Кучланиш 1000В гача қурилмаларда эса асосий химоя воситасидир.

Болта ва резинали гиламчалар эса ҳамма электр қурилмаларда қўшимча химоя воситалар вазифасини бажаради.

Резина гиламчалар ҳар хил рангли резинадан тайёрланади ва уларни узунлиги 75 см дан 800 смгача кенглиги эса 75 см дан 90 см гача бўлинади.

3.4. Изоляцияловчи штанглар

Юқори ва паст кучланиш қурилмаларида изоляцияловчи штанглар асосий химояловчи восита ҳисобланади. Штангларни бажарадиган вазифасига қараб улар учта гуруҳга бўлинади.

1. Ўлчов штанглари кучланишга уланган электр қурилмаларда ўлчов ишларини олиб бориш учун хизмат қилади. Кейинги оператив штанга.

2. Оператив штангалар бир кутбли узгичлар ва кўчирма вақтинчалик химоя ерлагичларни ўрнатиш учун ишлатилади.

3. Таъмирловчи штанглар кучланишга уланган ток ўтказадиган қисмларни ёнида монтаж ёки профилактика ишларини олиб бориш учун хизмат қилади.

Изоляцияловчи электр омбурлар 35 кВ гача бўлган электр қурилмаларда асосий химоя воситалардан ҳисобланади. Изоляцияловчи электр омбурлар электр қурилмаларда асосий эрувчан химояларни потронларни кучланишга уланган ҳолатда ечиб олиш учун хизмат қилади.

Электр омбурлар ёрдамида узгичларга ўрнатилган резина қўлқопларини ечиб олиш керак.

3.1-жадвал

Подстанцияда керакли бўлган химоявий воситалар

	Химоявий воситаларни номлари	Керак бўлган сони
	Изоляцияловчи штанглар	Ҳар бир кучланиши учун бир донадан
	Кучланишли кўрсатгичлар	1 дона
	Диэлектрик изоляцияловчи	1 дона
	Диэлектрик қўлқоплар	2 жуфтдан кам бўлмаслиги керак.
	Диэлектрик	1 жуфт
	Кўчма ерлагичлар	1 комплект
	Вақтинчалик тўсиқлар	2 тадан кам бўлмаслиги керак.
	Огоҳлантириш плакатлари	4 та комплектдан кам бўлмаслиги керак
	Химоя қиладиган кўз ойнак	2 жуфт
0	Противогаз	2 жуфт

ХУЛОСА

Битирув ишида берилган керакли маълумотларга қараб, темир йўл перегон электрификация қилинган. Берилган контакт осмасига теккан юкламалар иккита режимида ҳисобланган: максимал шамол режимида ва шамолли музлаш режимида аниқланган қийматларга қараб, максимал рухсат этилган оралиқ узунлиги туғри ва эгри жойларда ҳисоблаб чиқдик. Оралиқ узунлигини ҳам иккита режимида аниқлаб чиқилган. Перегон контакт тармоғи трассировкалаш принциплари кўрсатилди.

Яна перегон секциялаш ва таъминлаш схемани туздик, унинг ишлаш принциплари кўрсатилган. Перегонда фойдаланган темир бетонли таянчни энг оғир жой – эгри жойнинг ташқи томонида жойлашган таянчни ҳисоблаб чиқдик ва аниқладик.

Иқтисодий қисмда контакт тармоғи қуришда ўрнатилган ва монтаж қилинган материал ва ускуналарнинг спецификациясини қилиб чиқдик.

Меҳнатни муҳофазалаш қисмида “Электрлаштирилган темир йўл стансиясида элетр хавфсизлиги” саволини кўриб чиқдик.

Шундан кейин битирув иши якунланган.

АДАБИЁТЛАР

1. Дворовчикрва Т.В., Зимакова А.Н. Электроснабжение и контактная сеть электрифицированных железных дорог. Пособие по дипломному проектированию. М.: Транспорт, 1989. 166с.
2. Борц Ю.В., Чекулаев В.Е. Контактная сеть. М.: Транспорт, 1981. 223с.
3. Баянов И.Н. «Контакт тармоги» Т.: Fan va te[nologiya, 2010. 152б.
4. Горошков Ю.И., Бондарев Н.А. Контактная сеть. М.: Транспорт, 1981. 400с.
5. Единая система конструкторской документации. Обозначения условные в графических схемах. М.: Издательство стандартов, 1968. 74с.
6. Марквардт К.Г., Власов И.И. Контактная сеть. М.: Транспорт, 1977. 272с.
7. Ведомственные технические указания по проектированию контактной сети высокоскоростных железных дорог. ВСН-447-Н. Ташкент 2010.
8. Правила технического обслуживания и ремонта контактной сети электрифицированных железных дорог. М.: Транспорт, 1981.
9. Правила технического обслуживания и ремонта контактной сети и воздушных линий / МПС СССР. М.: Транспорт, 1981. 72с.
10. Баранов Е.А., Зельвянский Я.А. Техника безопасности при эксплуатации контактной сети электрифицированных железных дорог и устройств электроснабжения автоблокировки. М.: Транспорт, 1975. 121с.
11. Сборник сметных цен на местные строительные изделия и конструкции для специализированных строек железнодорожного транспорта/Минтрансстрой. М.: 1986. 331с.
12. Справочник по электроснабжению железных дорог; Под ред. К.Г. Марквардта. Т. 1 и 2. М.: Транспорт, 1980. 256с. И 392с.
13. Фрайфельд А. В. Проектирование контактной сети. М.: Транспорт, 1984. 327с.