



АУЭС

Сбразован в 1975

**Коммерциялық емес
акционерлік қоғам**

**АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА
ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС
УНИВЕРСИТЕТІ**

Электр станциялары және
электр энергетикалық жүйелері
кафедрасы

**ЭЛЕКТР ТОРАПТАРЫНЫҢ ЭЛЕКТР ЖАБДЫҚТАРЫН ЖӨНДЕУ
ЖӘНЕ МОНТАЖДАУ**

5В071800 – Электр энергетикасы мамандығының студенттері үшін
ЕСЖ жұмыстарын орындауға арналған нұсқаулықтар

Алматы 2019

ҚҰРАСТЫРУШЫЛАР: Матаев Ө.М., Абдурахманов А.А. Электр тораптарының электр жабдықтарын жөндеу және монтаждау. 5В071800 – Электр энергетикасы мамандығының студенттері үшін ЕСЖ жұмыстарын орындауға арналған нұсқаулықтар. - Алматы: АЭЖБУ, 2019 ж.

Әдістемелік нұсқау «Электр тораптарының электржабдығын жөндеу және монтаждау» пәні бойынша есептеу-сызба жұмыстарды орындауға арналған және келесілерден тұрады: ЕСЖ орындауға арналған тапсырмалар, әдістемелік нұсқаулар, бақылау сұрақтарының нұсқалары, сонымен қатар қажетті әдебиеттер тізімі.

Сарапшы: техн.ғыл.канд., Аршидинов М.А.

«Алматы энергетика және байлансы университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамының 2019 ж. қосымша жоспары бойынша басылады.

©«Алматы энергетика және байлансы университеті» КЕАҚ, 2019 ж.

1 Жалпы нұсқаулықтар

Әдістемелік нұсқаулық үш есептік сызба жұмысынан тұрады, олардың әр қайсысы бір тапсырма және екі бақылау сұрақтан тұрады.

Бақылау тапсырмаларын орындау үшін бастапқы мәндер жеке жасалған. Әр студент тапсырма бойынша өз нұсқауын осы пәнді оқыған жылына байланысты үш белгі – шифрдың соңғы және оның алдындағы саны мен тегінің бірінші әріпі бойынша таңдайды.

1.1 кестеге сәйкес соңғы сан бойынша (сынақ кітпашасының шифрі) пәнді оқу жылын ескеріп, бірінші топтар үшін бастапқы мәндердің нұсқасының нөмірі бекітіледі.

1.1 кесте

Оқу жылы	Шифрдың соңғы саны									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2019-2020	V	VI	VII	VIII	IX	X	I	II	III	IV
2020-2021	VII	VIII	IX	X	I	II	III	IV	V	VI
2021-2022	IX	X	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
2022-2023	XIII	IX	X	VII	IV	VII	II	III	I	V
2023-2024	V	IV	III	I	II	IX	X	VIII	VI	VII

Осылайша, 1.2 кестеге сәйкес екінші топтар үшін нұсқа нөмірі соңғының алдындағы сан бойынша бекітіледі.

1.2 кесте

Оқу жылы	Шифрдың соңғы саны									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2019-2020	V	VI	VII	VIII	IX	X	I	II	III	IV
2020-2021	VII	VIII	IX	X	I	II	III	IV	V	VI
2021-2022	IX	X	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
2022-2023	XIII	IX	X	VII	IV	VII	II	III	I	V
2023-2024	V	IV	III	I	II	IX	X	VIII	VI	VII

1.3 кесте бойынша үшінші топ үшін нұсқа нөмірі анықталады.

1.3 кесте

Оқу жылы	Тегінің бірінші әріпі									
	А,Д	В,Г,Я	Б,Е,Э	Ж,З,Л	Қ,И,Ю	М,Р,Ф	П,Т,Щ	О,Р,У	С,Ч	Х,Ц,Ш
2019-2020	V	VI	VII	VIII	IX	X	I	II	III	IV
2020-2021	VII	VIII	IX	X	I	II	III	IV	V	VI
2021-2022	IX	X	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
2022-2023	XIII	IX	X	VII	IV	VII	II	III	I	V
2023-2024	V	IV	III	I	II	IX	X	VIII	VI	VII

Бақылау сұрақтарының нұсқасы шифрдың соңғы саны бойынша таңдалады, оқы жылына байланысты емес.

2 Есептік сызба жұмыс №1

2.1 Тапсырма шарты

Сымды механикалық беріктікке есептеу. Есептеу кезінде температураның келесі мәндерін қабылдау керек: $t = -40$ С, $t_3 = 0$ С, $t_{\max} = 40$ С. Есептеу үшін деректер 2.1 кестеде келтірілген.

2.1 кесте

Нұсқа №	Бастапқы мәндері						
	Сымның маркасы	I топ Қимасы		Сымның салмағы, кг/км	II топ Аралықтағы сымның ұзындығы, м	III топ Аудан	
		Алюм, мм ²	Болат, мм ²			Жел	Көк тайғақ
I	АС-95/16	95,4	15,9	384	150	I	II
II	АС-150/24	149	24,2	600	200	II	II
III	АС-70/11	68	11,3	274	280	II	III
IV	АС-300/39	301	38,6	1132	170	III	II
V	АС-120/19	118	18,8	471	220	II	III
VI	АС-240/56	241	56,3	1106	250	II	II
VII	АС-150/19	148	18,8	554	210	III	IV
VIII	АС-300/66	288	65,5	1313	170	II	III
IX	АС-185/43	185	43,1	846	230	II	II
	АС-120/27	116	26,6	675	190	III	III

2.2 Әдістемелік нұсқаулар

2.2.1 Меншікті механикалық жүктемелерді есептеу.

Әуе желілерінде ілінген сымдар мен тростар үнемі өз салмағының әсерінен тік жүктеменің астында болады. Бұл жүктемеге уақытша жүктемелер қосылуы мүмкін – көктайғақтан тік және желден көлденең, нәтижесінде металда созылу кернеулері пайда болады. Көктайғақ шөгінділері сымның ұзындығы бойынша біркелкі емес бөлінеді. Бірақ шартты түрде бұл жүктемені қарастырылатын аралықта сым ұзындығы бойынша біркелкі бөлінген деп есептейді.

Жел қысымының аралық ұзындығы бойынша бөлінуі біркелкі емес; жел жылдамдығының жоғарылауы кезінде өспейтін бұл біркелкі емес, а біркелкі емес коэффициентімен есептеледі, оның мәні жылдамдық арынға байланысты қабылданады.

Сымның 1 км ұзындығындағы аралықтың ұзындығы бойынша біркелкі бөлінген жүктеме жеке жүктеме деп аталады және бір метрге деканьютта (даН) немесе килограмм-күште (кг·с) көрсетіледі.

Сымдарды есептеу кезінде жеке жүктемемен емес, меншікті немесе келтірілген жүктемелермен пайдалану ыңғайлы. Бұл жүктемелер тиісті жеке жүктемелерді сым қимасына бөлу жолымен алынады.

2.2.2 Критикалық аралықтарды анықтау.

Критикалық аралықтар ӘЖ аралық аралықтарының ықтимал ұзындықтарының диапазондарын шектейді, олардың ішінде ӘЖ жұмысының климаттық жағдайларының үш есептік үйлесімінің бірі сымды механикалық беріктікке есептеу кезінде анықтаушы болып табылады. Бұл мәндер белгілі меншікті жүктемелер, Климаттық жағдайлардың үш үйлесімінің кез келген екеуі үшін рұқсат етілетін кернеулер мен температуралар кезінде аралықтың ұзындығына қатысты сымның күйін теңдеуді шешу жолымен табады. Жалпы жағдайда үш критикалық аралық анықталуы мүмкін. Алайда, үлестік жүктемелердің кейбір ара қатынасы кезінде, қарастырылып отырған климаттық жағдайларда рұқсат етілген кернеу мен температуралар кезінде сыни аралықтардың ұзындық мәні болмауы мүмкін (квадрат түбірін алу кезінде жалған мүшелер алынады). Қандай да бір климаттық жағдайларды таңдаудың көрнекі негіздемесі үшін сымды беріктікке есептеу кезінде бастапқы ретінде ӘЖ аралығының ұзындық функциясында орташа пайдалану жағдайында сымдағы кернеудің өзгеруінің екі графикалық тәуелділігі құрылады, бір жағдайда төменгі температураның бастапқы шартын, ал басқа ең үлкен жүктемені қабылдай отырып, сымның күй теңдеуі бойынша есептелген. Бұл ретте ұзындықтың шекті мәндері қарастырылады, яғни 0 және ∞ , және өткізгіштің рұқсат етілген кернеулерінің мәндеріне сәйкес келетін түзу желілер тұрғызылады.

2.2.3 Болат-алюминий сымдарды есептеу.

Сымдарды есептеулерде кестеде көрсетілген режимдер қабылданады.

2.2 кесте

Есептік режим	Климаттық жағдайлардың үйлесімі	Жүктеме нөмірі
1	Сымдар мен тростар көктайғақпен жабылған, $t = -5^{\circ}\text{C}$, жел жылдамдығының ағыны $0,25q$	7
2	Сымдар мен тростар көктайғақпен жабылған, $t = -5^{\circ}\text{C}$, жел жоқ ($q = 0$)	3
3	Жел жылдамдығының ағыны q , $t = -5^{\circ}\text{C}$, көктайғақ жоқ	6
4	Орташа жылдық температурасы t_s , жел мен көктайғақ жоқ $t = +15^{\circ}\text{C}$, жел мен көктайғақ жоқ	1
5	Төменгі температура t_s , жел мен көктайғақ жоқ	1
6	Максималды тездмпература, жел мен көктайғақ жоқ	1
7		1

1, 2, 3, 4, 6, 7 есептік режимдер қалыпты жағдайлардағы желінің жұмысын тексеру үшін қажет (үзілмеген сымдар мен арқансымдар кезінде), 5 режим сымнан бастап арқанға дейінгі қашықтықты есептеу кезінде қолданылады (найзағайлы режимде температура $+15^{\circ}\text{C}$ кезінде).

2 және 6 есептік режимдерге сәйкес келетін климаттық шарттардың үйлесімділігі тік салбырау бойын табу үшін қажет, ол максималды температура кезінде немесе сым мен арқан көк мұзбен жүктелген кезде пайда

болуы мүмкін. 6 режим ең аз температура жағдайында рұқсат етілген кернеу бойынша сымдарды тексеру үшін, сонымен қатар инженерлік құрылыстар және басқа мақсаттар үшін қиылысу кезінде габариттерді анықтау үшін қажет. 4 есептік режим бойынша орташа пайдалану шарттарында кернеуді бақылайды, орташа жылдық температура кезінде аспайтын болуы керек. 3 немесе 1 режимдерінің бірі сымға максималды сыртқы жүктеме береді және ол бойынша максималды жүктеме кезінде рұқсат етілетін кернеуге тексеру жүргізіледі.

2.3 Бақылау сұрақтары

1 нұсқа.

1. ӘЖ жобалау кезінде механикалық төзімділікке қандай жобалық құжат бар?

2. ӘЖ жерге тұйықтау құрылғыларының конструкциялары қандай?

2 нұсқа.

1. Визуализацияланған сымдардағы монтаждау жұмыстары.

2. Тіректерге сымдар мен тростарды бекіту үшін қандай қысқыштар қолданылады?

3 нұсқа.

1. Қолдау гирияндарда оқшаулағыштар қалай таңдалады?

2. Критикалық температура дегеніміз не және ол қалай анықталады?

4 нұсқа.

1. Әуе желілерінің сымдары қандай? Қысқаша сипаттама беріңіз.

2. Оқшаулағыштардың керілген гирияндарын таңдау кезінде қандай шарттар орындалуы тиіс?

5 нұсқа.

1. Әуе желілерінің қорғаныс арматурасы қандай мақсатқа ие?

2. Аралықтағы сым жағдайы теңдеуінің көмегімен қандай шамалар анықталады?

6 нұсқа.

1. Сымдар мен найзағайдан қорғаныс арқандарының дірілі дегеніміз не және ол қалай жойылады?

2. ӘЖ сымдары мен арқандарын қосу үшін қандай қосқыштар қолданылады?

7 нұсқа.

1. ӘЖ қандай оқшаулауқыштар қолданылады?

2. Тіректерді орнатудың қандай тәсілдері бар?

8 нұсқа.

1. Сымдар мен арқандарды нысаналау қалай іске асырылады?
2. ӘЖ апаттық қалыпқа келтіру жұмыстары

9 нұсқа.

1. ӘЖ жұмысына атмосфералық жағдайлар қалай әсер етеді?
2. Кабель желілерінің қандай зақымдалулары бар?

10 нұсқа.

1. ӘЖ сымдар мен арқандардағы көк мұзбен күресудің қандай шаралары бар?
2. Сымдар мен арқандардың қандай маркалары бар?

3 Есептеу сызба жұмысы №2

3.1 Тапсырма шарты

Апаттық режимде анкерлік тіректен екінші аралықтағы үзілгеннен кейін сымның іліну жебесін және редуцияланған ауырлығын табу. Тапсырманы шешу үшін бастапқы мәндер б кестеде көрсетілген.

2.2 кесте

№	Бастапқы мәндер					
	I топ			II топ		III топ
	Сымның маркасы	Бастапқы ауырлық	серпімділік модулі	Гирлянда салмағы	Гирлянда ұзындығы	Аралық ұзындығы
	Но, даН	$E \cdot 10^{-3}, \text{даН/мм}^2$	даН	$\lambda, \text{м}$	$l, \text{м}$	
I	АС-95/16	827	8,25	57	1,25	180
II	АС-150/24	1305	8,25	65	1,2	200
III	АС-70/11	609	8,25	40	1,3	160
IV	АС-240/39	2088	8,25	63	1,65	220
V	АС-300/39	2430	7,7	70	1,6	240
VI	АС-120/19	1045	8,25	45	1,35	210
VII	АС-240/56	2375	8,9	68	1,4	170
VIII	АС-150/19	1215	7,7	60	1,2	250
IX	АС-185/43	1850	8,9	55	1,4	119
X	АС-120/27	1190	8,9	40	1,27	230

3.2 Әдістемелік нұсқаулар

Әуе желісінің апатты режимі деп сымдар мен арқандар толық немесе жеке үзілген кезіндегі жұмысты айтамыз.

Апатты режимде мысдарды механикалық есептеудің негізгі тапсырмасы апаттымен аралас аралықтарда сымдардың ілінуі мен ауырлауының шамасын анықтау болып табылады.

Оның іліну нүктесін ығыстыру нәтижесінде сым ауырлығының өзгеруі редуция, ал жаңа ауырлық – редуцияланған деп аталады.

Сым ауырлығының немесе редуцияның өзгеруі сымның үзілуіне дейін тіректің құрылымына, гирлянданың ұзындығына, жүктемесіне және аралықтың ұзындығына байланысты болады.

Гирлянданың ұзындығы ауырлықтың редуциялануына үлкен әсер етеді. Гирлянда ұзын болған сайын, оның ауытқуы көбірек және сым ауырлығының редуциялануы аз болады.

Әуе желісінің апаттық режимін есептеу мақсаты редуцияланған ауырлықты анықтау болып табылады. Ол апатты режимде аралық тірекке жүктемені жібереді. Редуцияланған ауырлық бойынша ілгіш жебесін анықтайды және қиылысатын инженерлік құрылыстарға дейін сым габаритін тексеруді жүргізеді.

Тапсырмада анкерлі тіректен бастап екінші аралықтағы сымның салбырау бойын және гирлянданың ауытқуын, ауырлығын анықтау қажет.

Үзілгенге дейін тіреуші гирлянда тігінен ілінеді, және сым бастапқы ауырлықпен H_0 орын алады. Сымның үзілуінен кейін сым ϕ бұрышқа ауытқиды, аралық $\Delta l = i$ қысқарады, ал ауырлық $H < H_0$ дейін азаяды. Тапсырманы шешу үшін гирлянданың ауытқуы мен сым ауырлығының қисығын тұрғызу арқылы сызбалық тәсілді қолдану керек.

Аралықты Δl азайту келесі формуламен анықталады:

$$\Delta l = \frac{l}{EF} (H_c - H) + \frac{p_0^2 l^2}{24} \left(\frac{1}{H^2} - \frac{1}{H_0^2} \right). \quad (3.1)$$

Бұл формула іліну нүктесінің ауырлыққа ауысу тәуелділігін көрсетеді. Гирлянданың ауытқуы келесідей анықталады:

$$i = \frac{\lambda \cdot l}{\sqrt{1 + \frac{p_0 \cdot l + G_T}{2H}}}. \quad (3.2)$$

Сымды қатты бекіту кезінде $\Delta l = l$, сондықтан (3.1) және (3.2) теңдеулерден бір белгісіз – ауырлығы бар H бір теңдеу аламыз:

$$\Delta l = \frac{l}{EF} (H_c - H) + \frac{p_0^2 \cdot l^3}{24} \left(\frac{1}{H^2} - \frac{1}{H_0^2} \right).$$

Бұл теңдеудің аналитикалық шешімі қиын, өйткені ізделіп отырған ауырлық H түбірдің белгісімен теңдеудің оң бөлігіне кіреді. Сондықтан, әдетте, (2.1) теңдеудің қисығы және (2.2) теңдеудің қисығын құрумен шешудің графикалық тәсілі қолданылады. Қисықтардың қиылысу нүктесі теңдеудің шешімін береді: осы нүктенің абсциссасы I гирлянданың ауытқуын, ал ординат H - іздестірілетін редуцияланған ауырлықты анықтайды.

3.3 Бақылау сұрақтары

1 нұсқа.

1. Қарапайым арматурамен салыстырғанда спиральді түрдегі арматураның қандай артықшылығы бар?
2. ӘЖ үшін полимерлі оқшаулағыштардың құрылымы.

2 нұсқа.

1. ӘЖ-де діріл қаупі неден туындайды?
2. ӘЖ үшін қандай арматуралар бар?

3 нұсқа.

1. ӘЖ қандай тіректері бар?
2. ӘЖ инженерлік құрылыстар арқылы ауысуын есептеу тәртібі қандай?

4 нұсқа.

1. ӘЖ үшін қандай оқшаулағыштар бар?
2. Сымдарды жалғаудың қандай тәсілдері бар?

5 нұсқа.

1. ӘЖ іргетастары қалай орнатылады?
2. Кабельдерді бөлу қалай жүргізіледі?

6 нұсқа.

1. Қандай жерасты кабельдері бар?
2. Жер траншеяларында кабельдерді қалай төсейді?

7 нұсқа.

1. Блоктар мен құбырларда кабельдерді қалай төсейді?
2. Сымдар мен арқандардың конструкциялары қандай?

8 нұсқа.

1. Металл тіректерді жөндеу.
2. Сымдар мен арқандардағы үлесті механикалық жүктемелер.

9 нұсқа.

1. ӘЖ тіректерінің құрылымы.
2. Визизацияланған (нысандалған) сымдардағы жөндеу жұмыстары?

10 нұсқа.

1. ӘЖ сымдары мен арқандарында көктайғақпен күресу шаралары қандай?
2. ӘЖ аралықтарында сымдарды қосу қалай жүзеге асырылады?

ескеріледі), желілер өзара қиылысуы – температура + 15° С кезінде, ал басқа басқа инженерлі құрылыстардың қиылысуы – жоғары температура кезінде анықталады, сымдардың қызуы ескерілмейді.

Егер өту екі жағынан анкерлік тіректермен шектелген болса, онда габаритті есептеу қалыпты режим бойынша ғана жүргізіледі. Егер аралық өту жолының бір немесе екі тірегі болса, онда байланыс желілерінің, автомобиль және темір жолдардың, трамвай және троллейбус желілерінің, жер үсті құбырларының және арқанды жолдардың қимасы 185 мм² кем сымдармен қиылысуы кезінде көрші аралықтағы сым үзілген кезде апаттық режим бойынша габаритті есептеу талап етіледі. Бұл есептеу тайғақ және жел болмаған кезде орташа жылдық температура режимінде жүргізіледі.

4.3 Бақылау сұрақтары

1 нұсқа.

1. Сымдар мен арқандарды монтаждау кезіндегі жөндеу жұмыстарының кезектілігі.

2. Тірек астына іргетас салу құрылыстары.

2 нұсқа.

1. Такелаж жұмыстары және қолданылатын құралдар.

2. Кабельдерді жалғау және ұштау.

3 нұсқа.

1. Жерлендіргіштердің құрылымы.

2. Сымдарды жалғаудың қандай тәсілдері бар?

4 нұсқа.

1. Өуе желілеріндегі апаттық-қалпына келтіру жұмыстары.

2. Сымдарды тарту және ілгіш жебелерді нысандау қалай жүзеге асырылады?

5 нұсқа.

1. Кабель желілерінің зақымдалуы және оларды жөндеу.

2. Металл тіректерді жөндеу

6 нұсқа.

1. Темірбетонды тіректерді жөндеу.

2. Жер траншеяларына күштік кабельдерді төсеу қалай іске асырылады?

7 нұсқа.

1. Сымдарды, найзағайған қорғаныс арқандарын және түйіспелі байланыстарды жөндеу қалай іске асырылады?

2. Өуе желісін жобалаудың негізгі жағдайы.

8 нұсқа.

1. ӘЖ дірілдің қаупі неден байқалады?
2. ӘЖ үшін қандай арматуралар бар?

9 нұсқа.

1. Қандай кабельдік жерасты құрылыстары бар?
2. Сымдар мен найзағайлы арқандарды жаюдың қандай жолдары бар?

10 нұсқа.

1. Тіректерді орнатудың қандай тәсілдері бар?
2. Сымдарды қосу тәсілдері.

Әдебиеттер тізімі

- 1 Акимова И.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. - М.: Академия, 2008.
- 2 Куценко Г.Ф. Монтаж, эксплуатация и ремонт электроустановок: Практическое пособие. – Мн.: Дизайн ПРО, 2006.
- 3 Субикин Ю. Д. Технология электромонтажных работ: Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2002.
- 4 Справочник по ремонту и наладке электрооборудования /Под общ. ред. В.С. Вьюнова, 2002.
- 5 Доценко В.А., Сивков А.А., Герасимов Д.Ю. Монтаж, ремонт и эксплуатация электрических распределительных сетей в системах электроснабжения промышленных предприятий: Учебное пособие. - Томск: Изд. ТПУ, 2007.
- 6 Полуянович Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: Учебное пособие. - Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2007.
- 7 Справочник по строительству и реконструкции линий электропередачи напряжением 0,4-750 кВ /Под ред. Гологорского Е.Г. - М.: Из-во НЦ ЭНАС, 2008.
- 8 Макаров Е.Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования и сетей.- М.: Академия: ИРПО, 2003.
- 9 Соколов С.Е., Сажин В.Н. Эксплуатация и ремонт воздушных и кабельных линий: Учебное пособие. - Алматы: АИЭС, 2005.
- 10 Соколов С.Е., Сажин В.Н., Генбач Н.А. Электрические сети и системы: Учебное пособие. – АУЭС, 2010.

Мазмұны

1 Жалпы нұсқаулықтар	3
2 Есептеу сызба жұмысы №1	4
2.1 Тапсырма шарты.....	4
2.2 Әдістемелік нұсқау	4
2.3 Бақылау сұрақтары.....	6
3 Есептеу сызба жұмысы №2.....	7
3.1 Тапсырма шарты.....	7
3.2 Әдістемелік нұсқау.....	7
3.3 Бақылау сұрақтары.....	9
4 Есептеу сызба жұмысы №3.....	10
4.1 Тапсырма шарты.....	10
4.2 Әдістемелік нұсқау.....	11
4.3 Бақылау сұрақтары.....	12
Әдебиеттер тізімі.....	14

Матаев Умербек Матаевич
Абдурахманов Абдугани Абдужалилович

ЭЛЕКТР ТОРАПТАРЫНЫҢ ЭЛЕКТР ЖАБДЫҚТАРЫН ЖӨНДЕУ
ЖӘНЕ МОНТАЖДАУ

5B071800 – Электр энергетикасы мамандығының студенттері үшін
ЕСЖ жұмыстарын орындауға арналған нұсқаулықтар

Редактор Ж.Н. Изтелеуова
Стандарттау бойынша маман Мухаметсариева Г.И.

Баслымға 11.04.19. кол қойылды
Таралымы 50 дана.
Көлемі 1,0 оқу баспа табак

Пішімі 60x84 1/16
Баспаханалық қағаз №1
Тапсырыс № 299. Бағасы 500 теңге