

Телерадио хабарларын тарату сапасының техникалық өлшемдерін өлшеу әдістемесін бекіту туралы

Күшін жойған

Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрінің м.а. 2016 жылғы 26 қаңтардағы № 71 бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2016 жылы 23 ақпанда № 13180 болып тіркелді. Күші жойылды - Қазақстан Республикасы Мәдениет және ақпарат министрінің м.а. 2024 жылғы 27 тамыздағы № 380-НҚ бұйрығымен.

Ескерту. Күші жойылды - ҚР Мәдениет және ақпарат министрінің м.а. 27.08.2024 № 380-НҚ (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.

"Телерадио хабарларын тарату туралы" 2012 жылғы 18 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7-бабының 2-тармағы 3-1) тармақшасына сәйкес **БҰЙЫРАМЫН:**

1. Телерадио хабарларын тарату сапасының техникалық өлшемдерін өлшеу әдістемесі бекітілсін.

2. Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігінің Байланыс, ақпараттандыру және аппарат комитеті (Т.Б. Қазанғап):

1) осы бұйрықтың Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінде мемлекеттік тіркелуін;

2) осы бұйрық Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде мемлекеттік тіркелгеннен кейін оның көшірмелерін баспа және электрондық түрде күнтізбелік он күн ішінде мерзімді баспа басылымдарында және "Әділет" ақпараттық-құқықтық жүйесінде ресми жариялауға, сондай-ақ тіркелген бұйрықты алған күннен бастап он күнтізбелік күн ішінде Қазақстан Республикасы нормативтік құқықтық актілерін эталондық бақылау банкіне енгізу үшін Республикалық құқықтық ақпарат орталығына жіберуді;

3) осы бұйрықты Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігінің интернет-ресурсында және мемлекеттік органдардың интранет-порталында орналастыруды;

4) осы бұйрық Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінде мемлекеттік тіркелгеннен кейін он күн жұмыс күні ішінде Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігінің Заң департаментіне осы бұйрықтың 2-тармағының 1), 2) және 3) тармақшаларында көзделген іс-шаралардың орындалуы туралы мәліметтердің ұсынылуын қамтамасыз етсін.

3. Осы бұйрықтың орындалуын бақылау жетекшілік ететін Қазақстан Республикасының Инвестициялар және даму вице-министріне жүктелсін.

4. Осы бұйрық ресми жарияланған күннен кейін күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі.

*Қазақстан Республикасының
Инвестициялар және даму
министрінің міндетін атқарушы*

Ж. Қасымбек

Қазақстан Республикасы
Инвестициялар және даму
министрінің міндетін
атқарушының
2016 жылғы 26 қаңтардағы
№ 71 бұйрығымен бекітілген

Телерадио хабарларын тарату сапасының техникалық өлшемдерін өлшеу әдістемесі

1-тарау. Жалпы ережелер

Ескерту. 1-тараудың тақырыбы жаңа редакцияда – ҚР Ақпарат және коммуникациялар министрінің 09.01.2019 № 3 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.

1. Осы Телерадио хабарларын тарату сапасының техникалық өлшемдерін өлшеу әдістемесі (бұдан әрі - Әдістеме) "Телерадио хабарларын тарату туралы" 2012 жылғы 18 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7-бабының 2-тармағы 3-1) тармақшасына сәйкес әзірленді және телерадио хабарларын тарату сапасының техникалық өлшемдерін өлшеуді анықтауға арналған.

2. Әдістемеді пайдаланылатын негізгі ұғымдар:

1) кабельдік телерадио хабарларын тарату – интернет жүйелеріне қолжетімділік қызметін көрсететін абоненттік желілерді қоспағанда, кабельдік және эфирлік-кабельдік желілер арқылы теле-, радиоарналарды тарату жүйесі;

2) радиотелевизиялық станция (бұдан әрі - РТС) – телеарналарды эфирлік трансляциялау үшін, сондай-ақ ӨЖЖ диапазонындағы радиоарналарға арналған техникалық құралдар мен инженерлік құрылыстардың кешені;

3) спутниктік телерадио хабарларын тарату – байланыс спутниктерінде орналастырылатын ретрансляторлар арқылы теле-, радиоарналарды тарату жүйесі;

4) цифрлық эфирлік телерадио хабарларын тарату – бірегей сигналды цифрлау (жинау) әдісін пайдалана отырып, жер үстіндегі хабар беруші станциялар арқылы теле-, радиоарналарды тарату жүйесі.

2-тарау. Өлшеуді жүргізу шарттары

Ескерту. 2-тараудың тақырыбы жаңа редакцияда – ҚР Ақпарат және коммуникациялар министрінің 09.01.2019 № 3 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.

3. Телерадио хабарларын тарату сапасының техникалық өлшемдерін өлшеу (дала өлшеулері) жергілікті жердің электрондық карталарын пайдалана отырып жүргізіледі.

4. Өлшеу нүктелерінің географиялық координаттарын анықтау үшін GPS навигациялық құрылғысы пайдаланылады.

5. Дала өлшеулері кезінде өлшеу жабдығы мамандырылған көлік құралына орналастырылады.

6. Егер өлшеу шарттары ерекше ескерілмесе, радиотаратқыштардың өлшемдері қалыпты климат жағдайларында өлшенеді:

ауа температурасы 15⁰С –ден 35⁰С дейін;

20⁰С температура кезінде ауаның қатысты салыстырмалы ылғалдығы 45% -дан 75% дейін;

атмосфералық қысым 86кПа-дан 106кПа дейін;

қоректендіру желісінің номиналды кернеуі $\pm 5\%$ артық емес рұқсат етілетін ауытқуымен.

7. Өлшеулер алдында бағдарламалық қамтамасыз етудің штаттық режимде жұмыс істеп тұрғанына және жүйелік қателер жоқ екендігіне көз жеткізу қажет.

8. Радиотаратқыш, өлшеу құралдары мен қосалқы жабдық техникалық құжаттамаға сәйкес жұмысқа дайын болуы тиіс. Өлшемдерді өлшеуді радиотаратқыш пен өлшеу құралдарын қосқаннан кейін отыз минуттан ерте емес жүргізеді.

3-тарау. Эфирлік цифрлық телерадио хабарларын тарату сигналының техникалық өлшемдерін өлшеу

Ескерту. 3-тараудың тақырыбы жаңа редакцияда – ҚР Ақпарат және коммуникациялар министрінің 09.01.2019 № 3 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.

9. Эфирлік цифрлық телерадио хабарларын тарату сигналының техникалық өлшемдерін өлшеу:

1) радиотелевизиялық станциядағы (бұдан әрі – РТС) эфирлік DVB-T2 цифрлық телевизиялық хабар тарату жүйесінде телевизиялық радиотаратқыштар сигналының техникалық өлшемдерін өлшеу;

2) қабылдау нүктесіндегі ("дала" өлшеулері) DVB-T2 эфирлік цифрлық телевизиялық сигналының техникалық өлшемдерін өлшеу арқылы жүргізіледі.

1-параграф. РТС эфирлік DVB-T2 цифрлық телевизиялық хабар тарату жүйесінде телевизиялық радиотаратқыштар сигналының техникалық өлшемдерін өлшеу

10. Таратқыштың техникалық өлшемдерін өлшеуді жолақтық сүзгілерден немесе біріктіру көпірінен кейін жүргізу қажет. Олар жоқ болған жағдайда, өлшеу осы Әдістемеге 1-қосымшада келтірілген радиотаратқыш өлшемдерін өлшеу схемасы бойынша таратқыштың ішіне немесе таратқыштан кейін орнатылған өлшеу кесіндісінде жүргізіледі (бұдан әрі – схема).

11. Радиотаратқыштың шығыс қуатын өлшеуді схема бойынша қуат өлшеушпен немесе спектрдің талдағышы көмегімен жүргізіледі.

Өлшеулерді орындау кезінде пайдалану бойынша нұсқаулықта келтірілген шарттар мен режимдерді сақтау.

Радиотаратқыш шығыс қуатының нақты мәнінен жол берілген ауытқуы - $\pm 10\%$ артық емес.

12. Деректердің транспорттық ағымының өлшемдерін өлшеу осы Әдістемеге 2-қосымшада көрсетілген транспорттық ағымның өлшемдерін өлшеуді жүргізу схемасына сәйкес мониторинг жабдығын (транспорттық ағымды талдағыш) бағдарламаларды беру трактіне қосу арқылы жүргізіледі. Өлшеу нәтижелері кесте нысанында белгіленеді.

Өлшеулерді орындау кезінде пайдалану бойынша нұсқаулықта келтірілген шарттар мен режимдерді сақтау.

Бағытталған тармақтану шығысындағы радиотаратқыш сигналының деңгейі өлшеу құралдарының рұқсат етілген кіріс деңгейінен артық болса, қосымша аттенюаторді пайдалану қажет.

Цифрлық өлшеу қабылдағыштың немесе цифрлық телевизиялық қабылдағышының экранында барлық режимдерде телевизиялық бейнелерін бұрмалаудың болмауы керек, ал өлшенген өлшемдерлер мен тарату жылдамдылығы А.1 - А.6 ҚР СТ 2175-2011 кестелеріне сәйкес келуі тиіс.

А.1 - А.6 ҚР СТ 2175-2011 кестелерде көрсетілген мәндерден ауытқу 0,5%-дан артық болмау тиіс.

13. Спектрдің өлшеулері аспапқа қоса берілетін пайдалану бойынша нұсқаулыққа сәйкес спектр талдағыштың көмегімен жүзеге асырылады.

Спектрді өлшеулер спектрдің талдағышын схемасына сәйкес бөлгіш арқылы өлшеу кесіндісіне қосу арқылы жүргізіледі.

Өлшеу өлшемдері мыналар болып табылады:

- 1) сигнал спектрінің маскасын бағалау;
- 2) сигналдың 2-і, 3-і гармоникалық құрамдас бөліктерінің болуы және мөлшері;
- 3) жанама сәулену;

- 4) сигнал/шу қатынасы;
- 5) констелляциялық диаграмманы өлшеу;
- 6) сигналдың модуляциясы өлшемдерін өлшеу және бақылау;
- 7) сигналды кодтау өлшемдерін өлшеу және бақылау.

Өлшеу нәтижелері кесте нысанында белгіленеді.

14. Радиотаратқыштың шығыс сигналының белдеуден тыс құрамдас бөліктерінің қуат деңгейін өлшеу схема бойынша спектр талдағышының көмегімен жүргізіледі.

Өлшеулерді орындау кезінде пайдалану бойынша нұсқаулықта келтірілген шарттар мен режимдерді сақтау.

Радиотаратқыштың шығыс сигналы қуатының спектрлік тығыздығына арналған шектеу маскалары тораптық нүктелерінің координаттары осы Әдістемеге 3-қосымшада келтірілген.

15. Радиотаратқыштың орталық жиілігінің нақты мәнінен ауытқуын өлшеу схемаға сәйкес радиотаратқышқа қосылған цифрлық өлшеу қабылдағышпен орындалады.

Өлшеулерді орындау кезінде пайдалану бойынша нұсқаулықта келтірілген шарттар мен режимдерді сақтау.

Бір айдың ішінде радиотаратқыштың орталық жиілігінің нақты мәнінен жол берілетін ауытқуы - ± 100 Гц артық емес.

16. Жүргізілген өлшеулердің нәтижелері осы Әдістемеге 4-қосымшаға сәйкес нысан бойынша өлшеу хаттамасымен ресімделеді (бұдан әрі – өлшеу хаттамасы).

2-параграф. Қабылдау нүктесіндегі ("дала" өлшеулері) DVB-T2 эфирлік цифрлық телевизиялық сигналының техникалық өлшемдерін өлшеу

17. Сигналдың өлшемдерін қабылдау нүктесінде өлшеу және бақылау осы Әдістемеге 5-қосымшада берілген қабылдау нүктесіндегі сигнал өлшемдерін өлшеу схемасы бойынша өлшеу жабдығының көмегімен жүргізіледі.

Өлшеулерді орындау кезінде пайдалану бойынша нұсқаулықта келтірілген шарттар мен режимдерді сақтау.

18. Өлшеуді орындаған кезде жазба жүргізу және мынадай өлшемдерді белгілеу қажет:

- өлшеулер жүргізілген нүктелер мен уақыттың координаттары;
- алаңның кернеулік мәні;
- сапаның объективті көрсеткіштері (MER, LDPC, BER, BCH);
- көршілес арналардағы орын алып тұрған шуыл деңгейі.

Өлшеу нәтижелері кесте нысанында немесе графикалық бейнелер түрінде белгіленеді.

19. Өлшеу өлшемдері:

- 1) сигнал спектрінің Маскасын бағалау;
 - 2) өріс кернеулігін бағалау;
 - 3) арнаның түрін бағалау (дБ);
 - 4) кедергі келтіретін сигналдардың деңгейі (жолақтан тыс сәулеленулер);
 - 5) сигнал/шуыл қатынасы;
 - 6) констелляциялық диаграмманы өлшеу;
 - 7) сигналдың модуляциясы өлшемдерін өлшеу және бақылау демодулятор арқылы жүргізіледі;
 - 8) сигналды кодтау өлшемдерін өлшеу және бақылау демодулятор арқылы жүргізіледі.
20. Өлшеу нәтижелері өлшеу хаттамасымен ресімделеді.

4-тарау. Эфирлік аналогтық телерадио хабарларын тарату сигналының техникалық өлшемдерін өлшеу

Ескерту. 4-тараудың тақырыбы жаңа редакцияда – ҚР Ақпарат және коммуникациялар министрінің 09.01.2019 № 3 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.

21. Эфирлік аналогтық телерадио хабарларын тарату сигналының техникалық өлшемдерін өлшеу:

- 1) Аналогты телевизиялық хабар тарату жүйесінің телевизиялық радиотаратқыштар сигналының техникалық өлшемдерін өлшеу, РТС;
- 2) Қабылдау нүктесіндегі ("дала" өлшеулері) аналогты телевизиялық хабар тарату жүйесінде телевизиялық радиотаратқыштар сигналының техникалық өлшемдерін өлшеу арқылы жүргізіледі.

1-параграф. Аналогты телевизиялық хабар тарату жүйесінің телевизиялық радиотаратқыштар сигналының техникалық өлшемдерін өлшеу, РТС

22. Осы бөлімде телевизияның хабар тарату аспаптары (ТХА) бейнелеу арналарының негізгі өлшемдерінің анықтамалары және оларды өлшеу әдістері беріледі. Түрлі ТХА құралдарының бейнелеу арналары өлшемдерін өлшеу әдістері негізінен ұқсас болады.

23. Телевизиялық радиотаратқыштың бейнелеу арнасының шығуындағы қуаты синхрондау импульстарының жоғарғы деңгейін таратуға сәйкес келетін оның ең жоғарғы мәнімен айқындалады.

Бейне арнасының шығыс қуатының өлшеулерін өлшеу жабдығы көмегімен схема бойынша жүргізіледі.

Өлшеулерді орындау кезінде пайдалану бойынша нұсқаулықта келтірілген шарттар мен режимдерді сақтау.

24. Арналарының сәуле таралатын радиосигналының өлшемдерін өлшеу үшін телевизиялық таратқыштары бейнелеу мынадай тәртіпте орындалады:

1) Өлшеуші жабдықты жұмысқа өлшеуші жабдықтың пайдалану бойынша нұсқаулығында келтірілген талаптарға сәйкес дайындайды;

2) Өлшеулерді орындаудың алдында өлшеуші жабдықтың жұмысқа қабілеттілігін бақылауды жүргізеді.

Өлшеулерді орындау кезінде пайдалану бойынша нұсқаулықта келтірілген шарттар мен режимдерді сақтау.

25. Бейнелеу мен дыбыстық сүйемелдеудің салмақ түсетін жиілік тұрақсыздығы ± 100 Гц мәнінен артық болмауға тиіс, ал қуаты аз радиотаратқыштарда ± 350 Гц мәнінен артық болмауға тиіс.

Өлшеулерді спектр талдағышы немесе жиілік өлшегіш көмегімен жүргізеді, өлшеу кезінде өлшеуші жабдықтың пайдалану бойынша нұсқаулықта келтірілген шарттар мен режимдерді сақтау.

Алынған нәтижелер кестеде тіркеледі.

Салмақ түсетін жиіліктің тұрақсыздығы өлшенген жиілік мәндері мен оның номиналды мәнінің арасындағы ең көп айырмасы бойынша анықталады.

26. Телевизиялық таратқыштары бейнелеу арнасының сызықтық бұрмалауларын өлшеу мынадай тәртіпте жүргізіледі:

1) ауыспалы сипаттаманы өлшеу.

Алаң жиіліктері тікбұрышты импульстарының жазық бөлігінің қисаюы немесе салыстырмалы әркелкілігі (ұзақ уақыттар аралығындағы ауыспалы сипаттама) $\pm 1,5\%$ кем болмауы тиіс.

Өлшеулерді орындау кезінде пайдалану бойынша нұсқаулықта келтірілген шарттар мен режимдерді сақтау.

2) жарықтық пен түстілік сигналдарының күшеюіндегі айырмашылық.

Жарықтық пен түстілік сигналдарының күшеюіндегі айырмашылық $\pm 12\%$ артық, ал қуаты аз радиотаратқыштарда $+20/- 30\%$ мәнінен артық болмауға тиіс.

Өлшеулерді орындағанда өлшеуші жабдықтың пайдалану бойынша нұсқаулықта келтірілген шарттар мен режимдерді сақтау.

3) дұрыстықтың сипаттамасы (бейне арнасының өтпелі амплитудалық-жиіліктік сипаттамасы (бұдан әрі – АЖС)).

Радиотелевизиялық таратқыш станцияның АЖС дұрыстығын өлшеулері кезінде бас бақылау детекторының (бақылау-өлшеуші демодулятор болмаған кезде) сәйкес сипаттамасын тексеру қажет. Бас бақылау детекторының АЖС жиіліктік сипаттамалары өлшеушінің көмегімен оның шығуын детектордың кіру ұясына, ал өлшеушінің төмен жиіліктегі кіруі детектордың шығуына қосқан кезде өлшенеді.

27. ТВ-таратқыштардың бейнелеу арнасының сызықсыз бұрмалауларын өлшеу мынадай тәртіпте жүргізіледі:

- 1) жарықтық арнасының сызықсыздығы;
- 2) сараланған күшею;
- 3) сараланған фаза.

Өлшеулерді орындау кезінде пайдалану бойынша нұсқаулықта келтірілген шарттар мен режимдерді сақтау.

28. ТВ-таратқыштардың бейнелеу арналарының шуылдарын және кедергілерін өлшеу мынадай тәртіпте орындалады:

- 1) жарықтық арнасының сигнал/шуыл қатынасы;
- 2) жарықтық сигналы мен фондық кедергінің қатынасы;

Өлшеулерді орындау кезінде пайдалану бойынша нұсқаулықта келтірілген шарттар мен режимдерді сақтау.

29. Жүргізілген өлшеулердің нәтижелері өлшеу хаттамасымен ресімделеді.

2-параграф. Қабылдау нүктесіндегі ("дала" өлшеулері) аналогты телевизиялық хабар тарату жүйесінде телевизиялық радиотаратқыштар сигналының техникалық өлшемдерін өлшеу

30. Телерадио хабар тарату сапасының техникалық өлшемдерінің дала өлшеулері өлшеу антенналарының, сондай-ақ өлшеу жабдығының көмегімен мынадай реттілікпен жүргізіледі:

1) өлшеу антеннасын тіреу-бұрма құрылғыға орнату;

2) өлшеу уақыты мен мерзімін, өлшеу нүктесінің географиялық координаттарын (ауқымын, бойлығын, биіктігін) белгілеу;

3) тіреу-бұрма құрылғының көмегімен өлшеу антеннасын радиосәуле шығару көзіне бағыттап 10 м төмен емес биіктікке көтеру;

4) өлшеу құрылғысының мынадай өлшемдері белгіленеді:

зерттелетін арнаның жиілігіне сәйкес арнаның жиілігі;

көру белдігі, 20 МГц;

қабылдағыштың өткізу белдеуінің ауқымы (RBW): 30 кГц немесе автоматты (100 кГц жоғары емес);

детектор (Detector): RMS немесе өңдеусіз (sample);

шығыс аттенюаторларды босату 0 дБ.

31. Өрістің кернеулігін өлшеулері бейненің салмақ түсетін жиілігіне орнатылған маркердің өлшемдерін оқу арқылы жүргізіледі (өлшеулер дБмкВ/м-де жүргізіледі).

Егер өлшенетін жабдық бұл өлшеу бірліктерін қолдамаса, сигналдың деңгейі дБм өлшенеді.

Электромагниттік алаңның сигнал қуатының өлшенген мәндеріне Klosscable(дБ) тең кабельдің өшуі мен AF(дБ)антенна факторы қосылады.

Сигнал қуатының осы мәнін P(dBm) мына формула бойынша алаң кернеулігінің тиісті деңгейіне ауыстыру:

$$E(\text{dBmкV/m})=107+P(\text{dBm})+(AF+Klosscable)$$

"ең жоғарғы" детектірлеу режимі;

"максимумды ұстап қалу немесе RMS" өлшеу режимі.

Сәуле шығарудың өлшенетін көзінің қабылданған сигналын бақылай отырып, антеннаның бағытын азимут бойынша өзгерту, өлшеу құрылғысындағы ең жоғары көрсеткішке жету.

32. Салмақ түсетін жиіліктің тұрақсыздығы жиіліктің өлшенген мәндері мен оның нақты мәнінің арасындағы ең көп айырмашылығы бойынша айқындалады.

Өлшеу аналогтық ТВ "аналогтық ТВ салмақ түсетіндері" режимінде талдағышпен жүргізіледі. Алынған нәтижелер кестеде белгіленеді.

33. Сигнал/шуыл қатынасын өлшеу "аналогтық ТВ" режимінде тиісті бөлімде жүргізіледі, алынған нәтижелер кестеде белгіленеді.

34. Өлшеу нәтижелері өлшеу хаттамасымен ресімделеді.

5-тарау. Телевизиялық хабар таратудың кабельді желісі бас станциясының техникалық өлшемдерін өлшеу

Ескерту. 5-тараудың тақырыбы жаңа редакцияда – ҚР Ақпарат және коммуникациялар министрінің 09.01.2019 № 3 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.

35. Кабельді телерадио хабарларын тарату радиотаратқыштары сигналының техникалық өлшемдерін өлшеу басты станцияны өлшеулер мен сынақтан өткізулер басты станцияның (бұдан әрі – БС) шығуында жүргізіледі арқылы жүргізіледі.

36. Кабель желісінің жабдығы мен өлшеу құралдары өлшеу жүргізу басталғанға дейін кем дегенде 30 минут бұрын қосылады. Өлшеу құралдары келісу құрылғылары арқылы қосылған кезде бұл құрылғылардың өшуі нәтижелерді анықтаған кезде ескеріледі.

37. Өлшеу құралдарын қосу өлшеу нәтижелеріне әсер етпеуі тиіс. Өлшеу схемасына кіретін өлшеу құралдарының жерге қосу клеммалары қорғау жерге қосудың шинасына қосылады.

38. Кабель желісінің өлшемдерін өлшеу (егер ерекше ескерілмесе) желі жабдығының нақты жұмыс режимінде жүргізіледі. Өлшеу нүктесіндегі радиосигналдың кернеу деңгейі өлшеудің талап етілетін дұрысын алу үшін

жеткіліксіз болған кезде кабель желісінің өлшемдерін өлшеуді осы желінің бақылау нүктелерінде жүргізуге рұқсат етіледі (бақылау нүктелері бағытталған тармақтардың көмегімен ұйымдастырылады).

39. Аралас арналардағы сигнал/кедергі қатынас іріктемелі қысқа вольтметр мен екі жоғары жиілікті сигналдарын генераторының көмегімен осы Әдістемеге б-қосымшасында көрсетілген БС арналық күшейткішті (конверторды) тарату және таңдау арнасында АЖС тегіссіздігі, жанама кедергіге көрініс радиосигналына қатынасын анықтаудың құрылымдық схемасы (бұдан әрі - құрылымдық схема) бойынша айқындалады.

40. Телевизия хабарларын тарату радиосигналын бөлу арнасындағы арналық күшейткіштің (конвертордың) АЖС әркелкілігі сигналдардың екі жоғары жиілікті генераторының және іріктемелі қысқа вольтметрдің көмегімен құрылымдық схема бойынша айқындалады.

41. Радиосигналдарды айырбастаған кезде бейне мен ЖМ ӨЖЖ хабар тарату радиосигналдарының салмақ түсетін жиілік мәнінің нақты мәнінен ауытқуы сигналдардың жоғары жиілікті генераторының және электрондық- есептеу жиілікті өлшегіштің көмегімен осы Әдістемеге 7-қосымшада берілген радиосигналдарының салмақ түсетін және ЖМ ӨЖЖ таратудан номиналды мәнінен айқындау үшін құрылымдық схема бойынша анықталады.

42. Бейнелеу арнасының импульстік сипаттамасы (К-фактор) телевизиялық өлшеу сигналдары генераторының, телевизиялық өлшеу демодулятордың және телевизиялық өлшеу сигналдары бұрмалауларының талдағышы көмегімен осы Әдістемеге 8-қосымшада берілген бейнелеу радиосигналының белдеуден тыс кедергіге қатысын және бейнелеу арнасының өлшемдерін өлшеуге арналған құрылымдық схема бойынша өлшенеді.

43. Өлшеу нәтижелері өлшеу хаттамасымен ресімделеді.

6-тарау. Спутниктік цифрлық телевизиялық хабар тарату сигналының өлшемдерін өлшеу

Ескерту. 6-тараудың тақырыбы жаңа редакцияда – ҚР Ақпарат және коммуникациялар министрінің 09.01.2019 № 3 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.

44. Өлшеулер жүргізу үшін келесі өлшеу құралдары мен қосалқы жабдық пайдаланылады:

- 1) ЖЖ (жоғарғы жиілік)-аттенюаторлар, АЖ(аралық жиілік)-аттенюаторлар;
- 2) спектр талдағышы;
- 3) АЖ, ЖЖ генераторлары;
- 4) қуатты өлшегіш;

5) қателер ықтималдығын өлшегіш.

45. Сынақтан өткізілетін құрылғының (таратушы құрылғының, көтеруші жиілікті өндегіш, қуатты күшейткіш) кіруінде сигналдар жиілігінің диапазонын және шығуында сигналдар жиілігінің диапазонын өлшеу осы Әдістемеге 9-қосымшасында берілген сигналдар жиілігі диапазонын өлшеудің құрлымдық схема (бұдан әрі – өлшеу схема) бойынша сигналдың кірудегі қуат деңгейін және сигналдың шығудағы қуат деңгейін бір уақытта өлшей отырып жүргізіледі.

46. Шығыс сигналы қуатының деңгейін көбейте отырып, сынақтан өткізілетін құрылғының шығуында сигнал қуатының деңгейін анықтау.

47. Сынақтан өткізілетін құрылғы (таратушы құрылғы, жиілікті өндегіш) кіруінің келіспеушілігі өшуін өлшеу осы Әдістемеге 10-қосымшада берілген сынақтан өткізілетін құрылғы (таратушы құрылғы, жиілікті өндегіш) кіруінің келіспеушілігі өшуін өлшеу схема бойынша жүргізіледі.

48. Сынақтан өткізілетін құрылғының шығуына арналған (таратушы құрылғы, жиілікті өндегіш) тік толқын коэффициентін өлшеу, егер оның шығуында келісуге арналған ысырма орнатылса, осы Әдістемеге 11-қосымшада берілген сынақтан өткізілетін құрылғының шығуына арналған (таратушы құрылғы, жиілікті өндегіш) тік толқын коэффициентін өлшеу схема бойынша жүргізіледі.

49. Сынақтан өткізілетін құрылғының (таратушы құрылғы, жиілікті өндегіш) шығу сигналы жиілігінің ауытқуын өлшеу генераторлар пайдаланатын құрлымдық өлшеу схемасы бойынша жүргізіледі.

50. Сынақтан өткізілетін құрылғының (таратушы құрылғы, көтеруші жиілікті өндегіш, жиілікті өндегіш) сигналының шығу қуатын қолдаудың дәл еместігін өлшеу құрлымдық өлшеу схема бойынша жүргізіледі.

51. Сынақтан өткізілетін құрылғының (таратушы құрылғы, көтеруші жиілікті өндегіш, жиілікті өндегіш) жанама сәулелену деңгейін өлшеуді осы Әдістемеге 12-қосымшада берілген сынақтан өткізілетін құрылғының (таратушы құрылғы, көтеруші жиілікті өндегіш, жиілікті өндегіш) жанама сәулелену деңгейін өлшеу схемасымен жүргізу.

52. Сынақтан өткізілетін құрылғының (таратушы құрылғының, көтеруші жиілікті өндегіштің, жиілікті өндегіштің) шығуында интермодуляция өнімдерінің деңгейін өлшеу осы Әдістемеге 13-қосымшада берілген сынақтан өткізілетін құрылғының шығуында интермодуляция өнімдерінің деңгейін өлшеу схемасы бойынша жүргізіледі.

53. Өлшеу нәтижелері өлшеу хаттамасымен ресімделеді.

7-тарау. Радиотелевизиялық станцияда ЖМ ӨЖЖ радио хабарларын таратудың техникалық өлшемдерін өлшеу

Ескерту. 7-тараудың тақырыбы жаңа редакцияда – ҚР Ақпарат және коммуникациялар министрінің 09.01.2019 № 3 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.

54. Радио хабарларын тарату сигналының техникалық өлшемдерін өлшеу:

1) ЖМ АЖЖ радиобаар тарату таратқыштарының техникалық өлшемдерін өлшеу, РТС;

2) Қабылдау нүктесіндегі ("дала" өлшеулері) радиобаар тарату сигналының техникалық өлшемдерін өлшеу арқылы жүргізіледі.

55. Мемлекеттік радиожилік қызметі радиобаарларын тарату станцияларының:

1) радиотаратқыштардың белгіленген номиналды қуатын;

2) радиотаратқыштардың сапа көрсеткіштерінің нормаларын - БОК, %-бен алғанда (бүкпелердің орташа квадраттық коэффициенті), сигнал/фонға қатынастарын, дБ-мен алғанда және сигнал/шуға қатынастарын, дБ-мен алғанда, амплитудалық-жилік сипаттамасының біркелкі болмауын;

3) жиліктердің белдеулері енінің нормаларын және радиотаратқыштардың жанама сәулелену нормаларын (өлшеу аппаратурасы болмаған жағдайда - ТРБО-ның техникалық радиобақылау станциялары арқылы);

4) радиобаарларды тарату трактісінде белгіленген деңгейлер диаграммасын қамтамасыз ету бойынша өлшеулерін жүзеге асырады.

Ескерту. 55-тармақ жаңа редакцияда – ҚР Ақпарат және коммуникациялар министрінің 09.01.2019 № 3 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.

1-параграф. ЖМ АЖЖ радиобаар тарату таратқыштарының техникалық өлшемдерін өлшеу, РТС

56. Радиотаратқыш сигналының техникалық өлшемдерін өлшеу келесі тәртіпте жүргізіледі:

1) қуатты өлшеуді қуаттың қадағасын өлшеу кесіндісінің құлдыраушы қуаттың ажыратуына қосу арқылы жүргізіледі. Өлшеулер кезінде тармақ коэффициенті ескеріледі. Егер өлшеу жабдығы тармақ коэффициентін автоматты есепке алуды жүргізбесе, оны жүргізілген өлшеулердің нәтижелерін түсіндірген кезде ескеру қажет. Қуат қадағасының көмегімен жүргізілген өлшеу режімінің қадамы жабдықты әзірлеушінің әдістемесі мен ұсынымдарына сәйкес болуы тиіс.

Радиотаратқыштың шығыс қуатының нақты мәнінен жол берілетін ауытқуы $\pm 10\%$ артық емес;

2) салмақ түсетін жиліктің тұрақсыздығы жиліктің өлшенген мәндері мен оның нақты мәнінің арасындағы ең үлкен айырмасы бойынша айқындалады.

Радиотаратқыштың шығыс қуатының нақты мәнінен жол берілетін ауытқуы ± 50 Гц артық емес;

3) Амплитудалық-жиіліктік сипаттаманы өлшеу.

Амплитудалық-жиіліктік сипаттаманың өлшеуін радиотаратқыштың шығуында аспапты пайдалану бойынша нұсқаулыққа сәйкес өлшеуді тіреу көмегімен жүзеге асырады;

4) гармоникалардың орташа квадраттық коэффициентін өлшеу.

Гармоникалардың орташа квадраттық коэффициентті анықтау радиотаратқыштың шығуында аспапты пайдалану бойынша нұсқаулыққа сәйкес бақылауды тіреу көмегімен жүзеге асырады;

5) Радиосигналдың салмақ түсетін жиілігінің ең үлкен девиациясы. Осы Әдістемеге 13-қосымшада берілген радиосигналдың салмақ түсетін жиілігінің девиацияларын өлшеу схемасы бойынша өлшенеді және модуляцияланған радиосигнал жиілігінің модуляцияланбаған салмақ түсетін жиілікке қатысты ең үлкен ауытқуымен айқындалады.

б) кедергілер деңгейін өлшеу.

Кедергілер деңгейін өлшеу аспапты пайдалану бойынша нұсқаулыққа сәйкес өлшеуді тіреу көмегімен жүзеге асырады;

7) Өлшеу нәтижелері өлшеу хаттамасымен ресімделеді.

2-параграф. Қабылдау нүктесіндегі ("дала" өлшеулері) радиохабар тарату сигналының техникалық өлшемдерін өлшеу

57. Радиохабарларын тарату сапасының техникалық өлшемдерінің дала өлшеулері өлшеу антенналарының, сондай-ақ өлшеу жабдығының көмегімен келесі реттілікпен жүргізіледі:

1) өлшеу антеннасын тіреу-бұрма құрылғыға орнату;

2) өлшеу уақыты мен мерзімін, өлшеу нүктесінің географиялық координаттарын (ауқымын, бойлығын, биіктігін);

3) тіреу-бұрма құрылғының көмегімен өлшеу антеннасын радиосәуле шығару көзіне бағыттап 10 м төмен емес биіктікке көтеру;

4) өлшеу құрылғысының келесі өлшемдері белгіленеді:

зерттелетін арнаның жиілігіне сәйкес арнаның жиілігі;

көру белдігі, 20 МГц;

қабылдағыштың өткізу белдеуінің ауқымы (RBW): 30 кГц немесе автоматты (100 кГц жоғары емес);

детектор (Detector): RMS немесе өңдеусіз (sample);

шығыс аттенюаторларды босату 0 дБ.

5) Өрістің кернеулігі. Өлшеулер салмақ түсетін жиілікте орнатылған маркердің өлшемдерін оқу арқылы жүргізіледі (өлшеулер дБмВ/м-де жүргізіледі).

Егер өлшенетін жабдық бұл өлшеу бірліктерін қолдамаса, сигналдың деңгейі дБм өлшенеді.

Электромагниттік өрістің сигнал қуатының өлшенген мәндеріне Klosscable(дБ) тең кабельдің өшуі мен AF(дБ)антенна факторы қосылады.

Сигнал қуатының осы мәнін P(dBm) мына формула бойынша алаң кернеулігінің тиісті деңгейіне ауыстыру:

$$E(\text{dBmкV/m})=107+P(\text{dBm})+(AF+Klosscable).$$

"ең жоғарғы" детектірлеу режимі;

"максимумді ұстап қалу немесе RMS" өлшеу режимі;

Сәуле шығарудың өлшенетін көзінің қабылданған сигналын бақылай отырып, антеннаның бағытын азимут бойынша өзгерту, өлшеу құрылғысындағы ең жоғары көрсеткішке жету;

Алынған спектрді белгілеу;

б) жиіліктен ауытқу. Салмақ түсетін жиіліктің тұрақсыздығы жиіліктің өлшенген мәндері мен оның нақты мәнінің арасындағы ең көп айырмашылығы бойынша айқындалады.

58. Өлшеулердің нәтижелері өлшеу хаттамасымен ресімделеді.

8-тарау. Қолданылатын өлшеу құралдары және қосалқы құрылғылар

Ескерту. 8-тараудың тақырыбы жаңа редакцияда – ҚР Ақпарат және коммуникациялар министрінің 09.01.2019 № 3 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.

59. Телерадио хабарларын тарату сапасының техникалық өлшемдерін өлшеуді жүргізген кезде Қазақстан Республикасының өлшем бірлігін қамтамасыз етудің мемлекеттік жүйесі тізілімінде тіркелген және "Өлшеу құралдарының бірлігін қамтамасыздандыру" 2000 жылғы 7 маусымынан Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес тексерілген өлшеу жабдығы пайдаланылады. Барлық жүргізілетін өлшеулер өлшеу құралдарын пайдалану жөніндегі нұсқаулықтарға сәйкес орындалады.

9-тарау. Қауіпсіздік талаптары

Ескерту. 9-тараудың тақырыбы жаңа редакцияда – ҚР Ақпарат және коммуникациялар министрінің 09.01.2019 № 3 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.

60. Телерадио хабарларын тарату сапасының техникалық өлшемдерін өлшеулерін орындау кезінде пайдаланатын жабдықты пайдалану бойынша нұсқаулықта көзделген қауіпсіздік талаптарын сақтайды.

61. Жабдықты қосар алдында пайдаланатын жабдық жерге тұйықталуының сенімділігін тексереді.

10-тарау. Өлшеу нәтижелерінің дәлдігін бақылау

Ескерту. 10-тараудың тақырыбы жаңа редакцияда – ҚР Ақпарат және коммуникациялар министрінің 09.01.2019 № 3 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.

62. Дәлділікті бақылау телерадио хабарларын тарату радиотаратқыштардың сәулелену өлшемдерінің өлшенген және берілген мәндерін салыстыру арқылы орындалады. "Эфир бойынша" (осы әдістемеге сәйкес) және "тракт бойынша" (берілген мән) өлшемдерді өлшеуді жүргізеді, содан кейін оларды салыстырады.

11-тарау. Өлшеу нәтижелерін ұсыну нысандары

Ескерту. 11-тараудың тақырыбы жаңа редакцияда – ҚР Ақпарат және коммуникациялар министрінің 09.01.2019 № 3 (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.

63. Өлшеу нәтижелері берілген жиіліктер жолақтарында өлшенген өлшемдерді графикалық ұсына отырып, өлшеу хаттамасы түрінде ресімделеді.

Телерадио хабарларын
тарату сапасының техникалық
өлшемдерін өлшеу әдістемесіне
1-қосымша

Радиотаратқыштың өлшемдерін өлшеу жүргізу схемасы



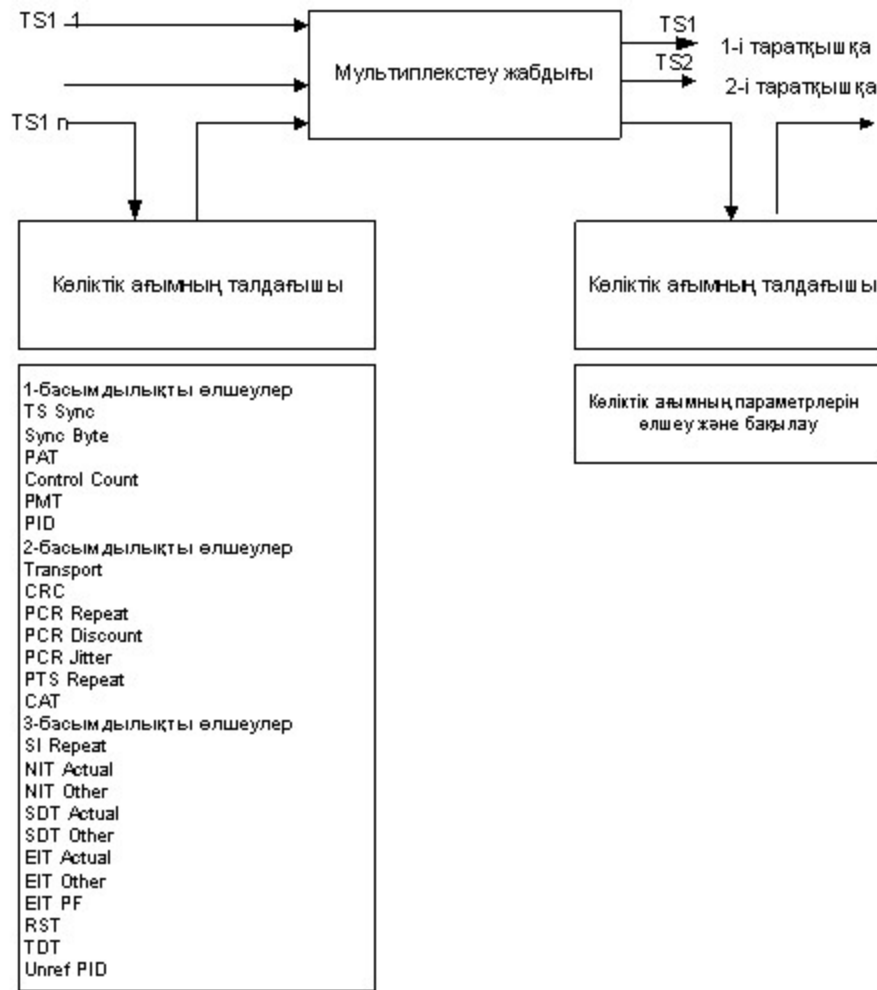
Ескерту:

QAM (Quadrature Amplitude Modulation) – квадратуралық (амплитудалық) модуляция;

QPSK (Quadrature Phase Shift Keying) – квадратуралық фазалық модуляция.

Телерадио хабарларын тарату сапасының техникалық өлшемдерін өлшеу әдістемесіне 2-қосымша

Транспорттық ағымның өлшемдерін өлшеу жүргізу схемасы

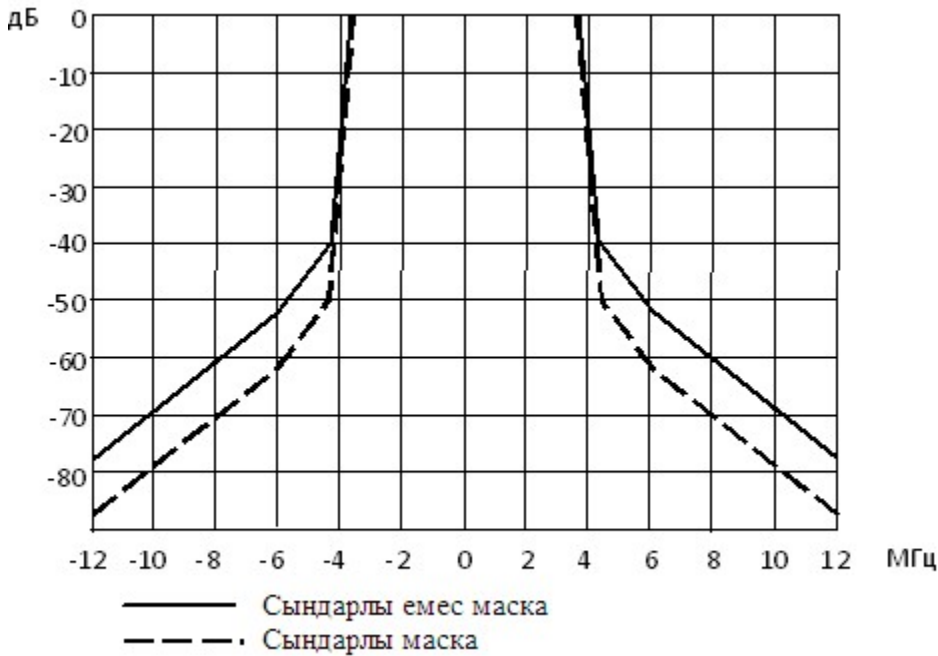


Телерадио хабарларын тарату сапасының техникалық өлшемдерін өлшеу әдістемесіне
3-қосымша

Радиотаратқыштың шығыс сигналы қуатының спектрлік тығыздығына арналған шектеу маскалары тораптық нүктелерінің координаттары

Сындарлы емес спектрлік маска		Сындарлы спектрлік маска	
Орталық жиіліктен ауытқу, МГц	Спектрдің белдеуден тыс құрамдас бөліктері қуатының деңгейі, дБ	Орталық жиіліктен ауытқу, МГц	Спектрдің белдеуден тыс құрамдас бөліктері қуатының деңгейі, дБ
Минус 12	Минус 77,2	Минус 12	Минус 87,2
Минус 6	Минус 52,2	Минус 6	Минус 62,2
Минус 4,2	Минус 40,2	Минус 4,2	Минус 50,2
Минус 3,8	0	Минус 3,8	0
3,8	0	3,8	0
4,2	Минус 40,2	4,2	Минус 50,2
6	Минус 52,2	6	Минус 62,2
12	Минус 77,2	12	Минус 87,2

Радиотаратқыштың шығыс сигналы қуатының спектрлік тығыздығына арналған шектеу масканың түрі



Телерадио хабарларын тарату сапасының техникалық өлшемдерін өлшеу әдістемесіне 4-қосымша

Нысан
Бекітемін

20 ___ ж " ___ " _____.

Өлшеу хаттамасы

1. Таратқыштың иесі: _____
2. Таратқыш орнатылған орын: _____
3. Координаттары: _____
4. Өлшенетін таратқыштың деректері:
 - 1) таратқыштың түрі: _____
 - 2) телевизиялық арна / орталық жиілік: _____
 - 3) таратқыштың қуаты: _____

1									
2									

3-кесте. Өлшеу нәтижелері

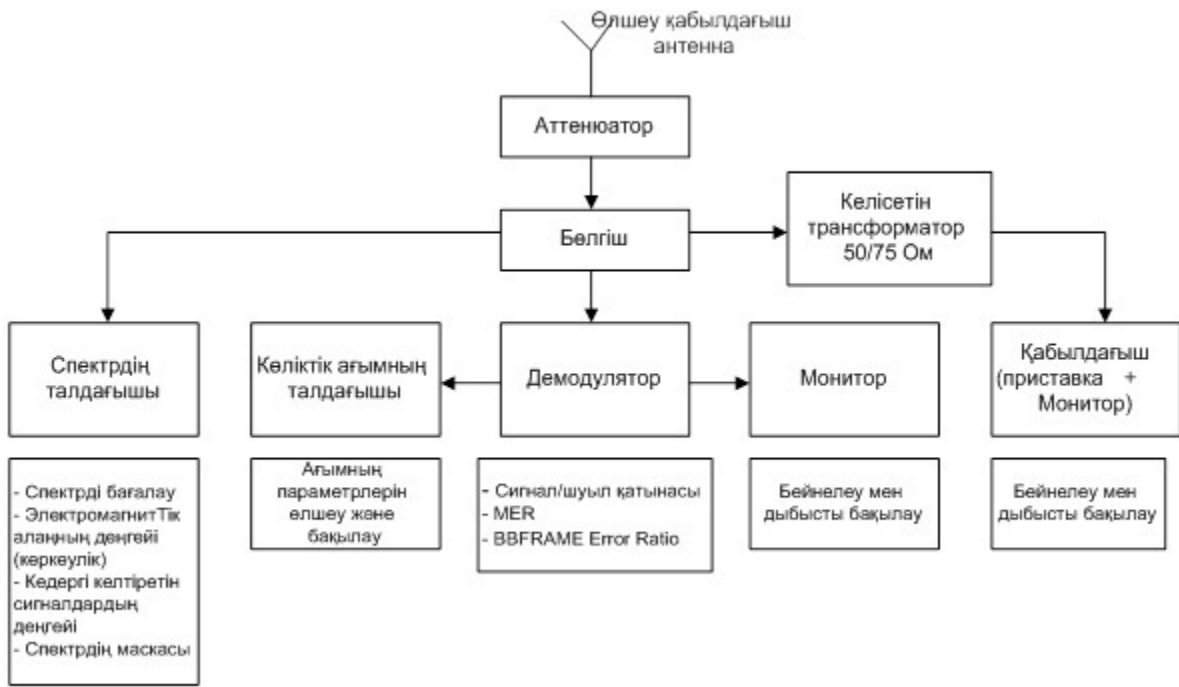
р/с №	Өлшемдердің атауы	Жол берілетін ауытқу	Өлшенген мәні
1	2	3	4
1			
2			

Қорытындылар

Мерзімі _____
(қолдар)

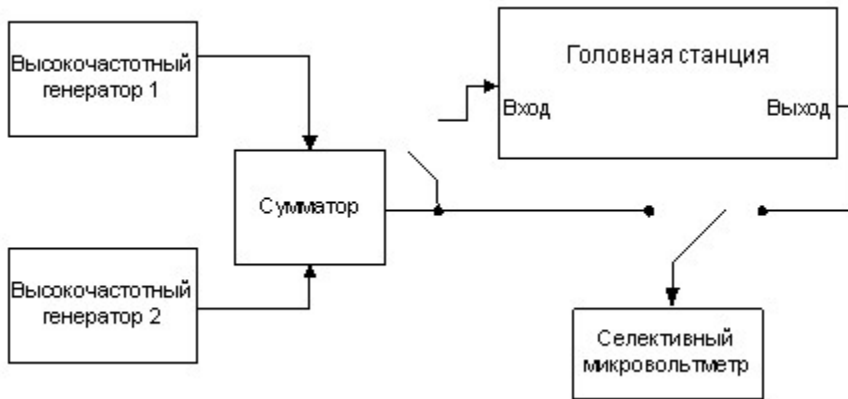
Телерадио хабарларын тарату сапасының техникалық өлшемдерін өлшеу әдістемесіне 5-қосымша

Сигналдың өлшемдерін қабылдау нүктесінде өлшеу жүргізу схемасы



Телерадио хабарларын тарату сапасының техникалық

БС арналық күшейткішті (конверторды) тарату және таңдау арнасында АЖС тегіссіздігі, жанама кедергіге көрініс радиосигналына қатынасын анықтаудың құрылымдық схемасы



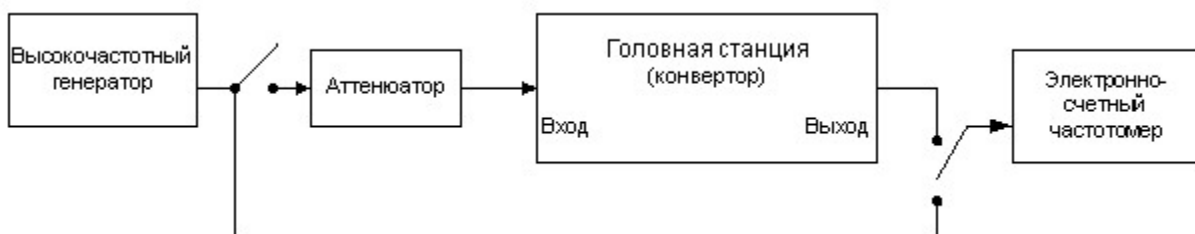
Ескерту:

Қабылдау арнасының бейнелеу радиосигналының салмақ түсетін жиілігінде 1 жоғары жиілікті генератордан сумматор арқылы БС кіруіне өзгертілмеген радиосигнал беріледі. Дыбыстық сүйемелдеу радиосигналының жиілігінде 2 жоғары жиілікті генератордан өзгертілмеген радиосигнал беріледі, оның кернеу деңгейі 1-генератордың радиосигналы деңгейінен 10 дБ-ға төмен болады. БС арналық күшейткіші (конвертор) АРҚ режиміне қойылады.

Тиімді мәндерді өлшеу режимінде іріктемелі қысқа вольтметр БС шығуына ауыстырылады және радиосигналдың кернеу деңгейі бөлу арнасының бейнелеу радиосигналының жиілігінде өлшенеді.

Телерадио хабарларын
тарату сапасының техникалық
өлшемдерін өлшеу әдістемесіне
7-қосымша

ЖМ ӨЖЖ хабар тарату мен бейне радиосигналдарының салмақ түсетін жиілік мәнінің нақты мәнінен ауытқуын анықтауға арналған құрылымдық схема



Ескерту:

Аттенюатор ең жоғары өшу режиміне орнатылады. Сигналдардың генераторы қабылдау арнасының бейнелеу радиосигналының салмақ түсетін жиілігі күйіне келтіріледі. Генератордың жиілігі жиілікті өлшегішпен өлшенеді.

Өлшеулер БС түрлі жұмыс жағдайлары кезінде (климат жағдайларының өзгеруі, желі кернеуінің өзгеруі) қайталанады. Өлшеулердің нәтижелері ретінде жиіліктің нақты мәнінен ауытқуынан алынған ең үлкен мәні алынады.

ЖМ ӨЖЖ хабар тарату радиосигналын өзгерткен кезде салмақ түсетін жиіліктің нақты мәнінен ауытқуы ұқсас өлшенеді.

Телерадио хабарларын тарату сапасының техникалық өлшемдерін өлшеу әдістемесіне 8-қосымша

Бейнелеу радиосигналының белдеуден тыс кедергіге қатысын және бейнелеу арнасының өлшемдерін өлшеуге арналған құрылымдық схема.

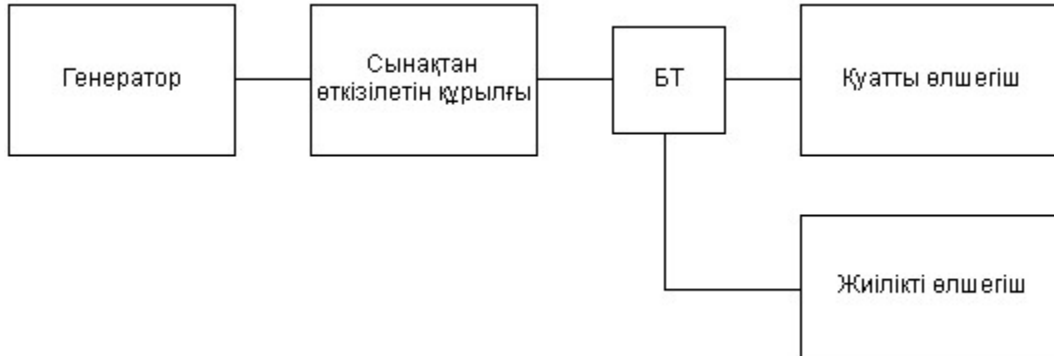


Ескерту:

Модулятордың бейнелеу арнасының кіруіне телевизиялық өлшеу сигналдарының генераторынан 2Т синускватраттық импульс және тікбұрышты импульс элементтерін қамтитын мерзімді өлшеу сигнал беріледі. Телевизиялық өлшеу демодуляторы бөлу арнасы бейнелеу радиосигналының салмақ түсетін жиілігіне күйге келтіріледі. Амплитудалық модуляцияның коэффициенті 50%-ға орнатылады. Демодулятордың шығуындағы бейнесигналдың қарқыны 1,0 В орнатылады.

Телевизиялық өлшеу сигналдарының бұрмалаулар талдағышының көмегімен К-фактордың мәні пайызбен өлшенеді.

Сигналдар жиілігі диапазонын өлшеудің құрылымдық схемасы



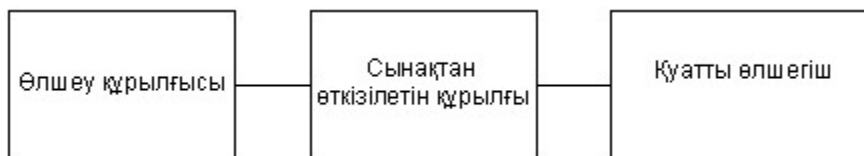
Бағытталған тармақтағыш (БТ) қажет болған кезде пайдаланылады.

Ескерту:

Сынақтан өткізілетін құрылғының кіруіне генератордан жиіліктердің кіріс диапазонының орталық жиілігіне сәйкес жиілікпен және мәндері сынақтан өткізілетін құрылғының ерекшелігінде берілген ең жоғары қуат деңгейімен модульденбеген сигнал беріледі.

Жиілік өлшегішпен және қуат өлшегішпен сынақтан өткізілетін құрылғы шығыс сигналының сәйкесінше жиілігі мен қуатының мәні өлшенеді.

Сынақтан өткізілетін құрылғы (таратушы құрылғы, жиілікті өндегіш) кіруінің келіспеушілігі өшуін өлшеу схемасы



Ескерту:

Өлшеу қондырғысынан дiңгектің орталық жиілігіне қатысты жиіліктің ауытқуы $\pm 0,5$

Δ

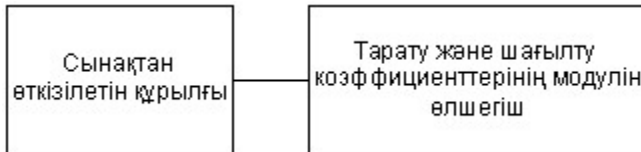
F сигналын беру, мұндағы

Δ

F - дiңгек белдеуiнiң еңi мен мәнi 46-тармақта алынған шығыс сигналы қуатының деңгейi $P_{\text{вых1дБ}}$ тең болатын қуат деңгейi.

Телерадио хабарларын тарату сапасының техникалық өлшемдерiн өлшеу әдiстемесiне 11-қосымша

Сынақтан өткiзiлетiн құрылғының шығуына арналған (таратушы құрылғы, жиiлiктi өндегiш) тiк толқын коэффициентiн өлшеу схемасы



Ескерту:

Осындай өлшеу кезiнде сынақтан өткiзiлетiн құрылғы сөндiрiлуi тиiс.

Сынақтан өткiзiлетiн құрылғының шығуына тарату мен шағылту коэффициенттерiнiң модульiн өлшегiштен шығыс жиiлiктер диапазонының орталық диапазонына қатысты жиiлiктiң ауытқуы $\pm 0,5$

Δ

F өлшеу сигналын беру, мұнда

Δ

F - шығыс жиiлiктердiң диапазоны.

Сынақтан өткiзiлетiн құрылғы шығуының тiк толқын коэффициентiн өлшеу.

Телерадио хабарларын тарату сапасының техникалық өлшемдерiн өлшеу әдiстемесiне 12-қосымша

Сынақтан өткiзiлетiн құрылғының жанама сәулелену деңгейiн өлшеу схемасы



Ескерту:

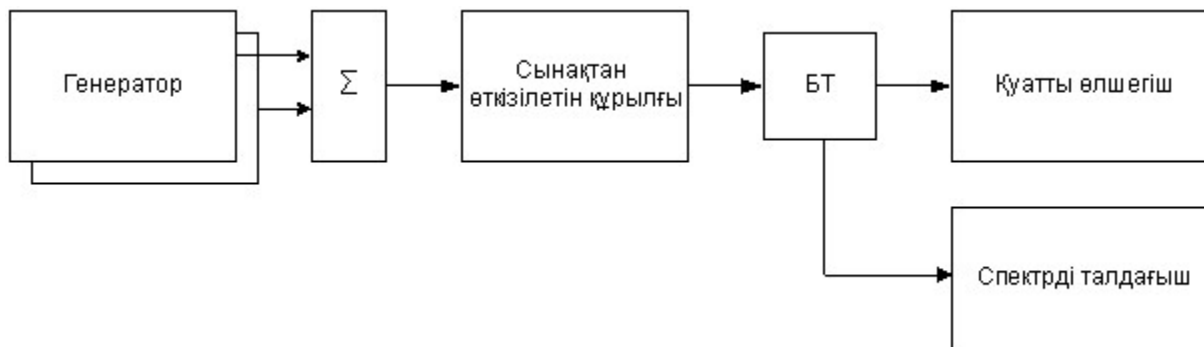
Егер өлшеу кезінде БТ пайдаланса, өлшенетін жиіліктер диапазонындағы БТ өтпелі әлсіреуін ескеру қажет. Жиіліктер мен шығу және кіру сигналдарының мәндерін 45-тармаққа сәйкес белгілеу.

1) Спектрді талдағышпен 1 - 18 ГГц жиілік диапазонында және 4 кГц рұқсат белдеуінде сынақтан өткізілетін құрылғы шығыс сигналының деңгейіне қатысты жаңа сәулелену деңгейін өлшеу.

2) Кіріс сигналы қуатының деңгейін шығыс сигналы қуатының деңгейі ең жоғары мәнінен 10 дБ кем болатын деңгейге дейін азайту.

Телерадио хабарларын
тарату сапасының техникалық
өлшемдерін өлшеу әдістемесіне
13-қосымша

Сынақтан өткізілетін құрылғының шығуында интермодуляция өнімдерінің деңгейін өлшеу схемасы



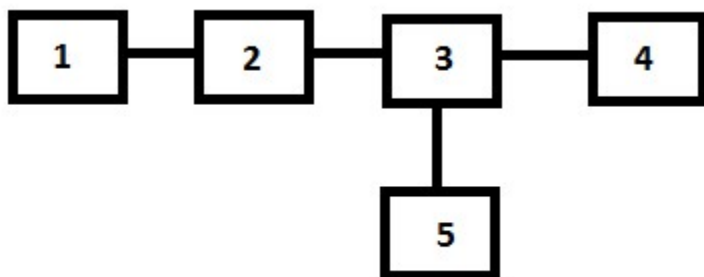
Ескерту:

Екі генератордан жиіліктердің шығыс диапазоны орталық жиіліктен бір сигнал үшін +1 МГц –те және екіншіге минус 1 МГц –те орналасқан жиілікпен қуат деңгейі бірдей модульденбеген сигналдар беру. Шығыс сигналдары қуатының деңгейін сынақтан өткізілетін құрылғының шығыс сигналдары қуатының сомалық деңгейі сынақтан өткізілетін құрылғының ерекшелігінде көрсетілген шығыс қуатының ең жоғары мәнінен 10 дБ - ға төмен болатындай белгілеу. Шығыс сигналдарының мәндері болып сынақтан өткізілетін құрылғының шығыс жиіліктерінің кез келген диапазоны орнатылады.

Спектрді талдағышпен сынақтан өткізілетін құрылғы шығыс сигналдарының деңгейіне қатысты интермодуляция өнімдерінің деңгейін өлшеу.

Телерадио хабарларын
тарату сапасының техникалық
өлшемдерін өлшеу әдістемесіне
14-қосымша

Радиосигналдың салмақ түсетін жиілігінің девиацияларын өлшеу схемасы



1 – төмен жиілікті сигналдар генераторы; 2 – радиотартқыш; 3 – бағытталған тармақтану; 4 – антенна немесе оның баламасы; 5 – девиометр

Ескерту:

Девиация жиілігін өлшегішті Радиосигналдың салмақ түсетін жиілігіне қатысты күйге келтіріледі. Жиіліктің модуляциясын өлшеу режимі белгіленеді.

Дыбыстық жиіліктер генераторынан таратқыштың кіруіне 0 дБ деңгейімен жиілігі 1000 Гц синусоидты сигнал беріледі. Бұл ретте деңгейді реттегіш ең төменгі өшу қалпына қойылады. Деңгейі "дыбыс деңгейін" өлшеу режимінде құралмен бақыланады. Қозғалтқыштың шығыс деңгейінің реттегішімен номиналдық мәнге тең девиация орнатылады (± 75 кГц).

Девиация деңгейі "жиілік девиациясы" режимінде құралмен бақыланады.

Телерадио хабарларын
тарату сапасының техникалық
өлшемдерін өлшеу әдістемесіне
15-қосымша

Сигнал/шуыл қатынасының номиналды мәндері

Модуляциясы	Кодтау жылдамдылығы	BER= $2 \cdot 10^{-4}$ үшін талап етілетін C/N		
		Гаусс арнасы	Райс арнасы	Релей арнасы
QPSK	1/2	1,0	1,2	2,0
QPSK	3/5	2,3	2,5	3,6
QPSK	2/3	3,1	3,4	4,9
QPSK	3/4	4,1	4,4	6,2
QPSK	4/5	4,7	5,1	7,1
QPSK	5/6	5,2	5,6	7,9
16-QAM	1/2	6,0	6,2	7,5
16-QAM	3/5	7,6	7,8	9,3
16-QAM	2/3	8,9	9,1	10,8
16-QAM	3/4	10,0	10,4	12,4
16-QAM	4/5	10,8	11,2	13,6

16-QAM	5/6	11,4	11,8	14,5
64-QAM	1/2	9,9	10,2	11,9
64-QAM	3/5	12,0	12,3	14,0
64-QAM	2/3	13,5	13,8	15,6
64-QAM	3/4	15,1	15,4	17,7
64-QAM	4/5	16,1	16,6	19,2
64-QAM	5/6	16,8	17,2	20,2
256-QAM	1/2	13,2	13,6	15,6
256-QAM	3/5	16,1	16,3	18,3
256-QAM	2/3	17,8	18,1	20,1
256-QAM	3/4	20,0	20,3	22,6
256-QAM	4/5	21,3	21,7	24,3
256-QAM	5/6	22,0	22,4	25,4

Ескерту:

QAM (Quadrature Amplitude Modulation) – квадратуралық (амплитудалық) модуляция;

QPSK (Quadrature Phase Shift Keying) – квадратуралық фазалық модуляция.