

Жылулық сәулеленуге негізделген бақылау құрылғылары құрылыс материалдарының немесе конструкциялардың түрлі параметрлерінің күйін тексеруге немесе жедел бақылауын, олардың бүтіндігін және сыртқы күйін бұзбай нормативті құжаттар мен техникалық тапсырмаларға сәйкестігін жүргізуге мүмкіндік береді. Құрылыс материалдарының және олардан жасалатын бұйымдардың сапасын бақылау – осындай аспаптарды қолдануды талап ететін көптеген салалардың бірі.

Негізгі бақыланатын параметрлер: кірпіш немесе бетонды өнімдердің беріктігі, бетонға арматураны бітеудің тереңдігі, бүтін бетонды блоктағы қуыстың бар болуы, жүргізілген лак және бояудың сапасы мен қалыңдығы, ағаш немесе сылау өнімдеріндегі ылғалдың пайыздық құрамы, металдан жасалған өнімдердің қалыңдығы мен қаттылығы, дәнекерленген жердің сапасы, жылуқұбырларының ішкі күйі және т.б. Жылуөлшегіш құрылғысы жылу желілерінің зақымданған бөліктерін анықтауда өндіріс салаларында қолданыс табуы мүмкін.

Әдебиеттер

1. Каневский И.Н., Сальникова Е.Н.. Неразрушающие методы контроля. Учебное пособие. - 2007. -243с.
2. Алияров Б.К. и другие. Классификация и систематизация потерь в теплоснабжении. «Энергетика и топливные ресурсы Казахстана» 2002 №9.
3. Кузнецов Н.С. Теория и практика неразрушающего контроля изделий с помощью акустической эмиссии. М.: Машиностроение, 1998. 96 с.
4. Нусупбеков Б.Р., Карабекова Д.Ж., Абдыкова, Г., Жакиев Н. Моделирование и разработка теплотрических датчиков для неразрушающего контроля теплотрасс. - Научное и творческое наследие академика Е.А.Букетова: Материалы международной научно-практической конференции /Караганда, 2015.– С.381-384.
5. Nussupbekov B.R., Karabekova D.Zh., Khasseynov A.K Heat flow meter for the diagnostics of pipelines-Proc. SPIE 10031, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High-Energy Physics Experiments. –2016.

Д.А. Оспанова¹, З.К. Айтпаева¹, Ж.К. Бакиева², И.Б.Рымбекова³, М. Шапай⁴
¹Академик Е.А. Бөкетов атындағы ҚарМУ, ²«КЭАҚҚ РОШ» ЖШС Қараганды филиалы, ³Қараганды политехникалық колледжі, ⁴№53 ЖББ МЛ

Күрделі құбырлардағы соққы толқын құбылыстарын зерттеудің тәжірибелік нәтижелері

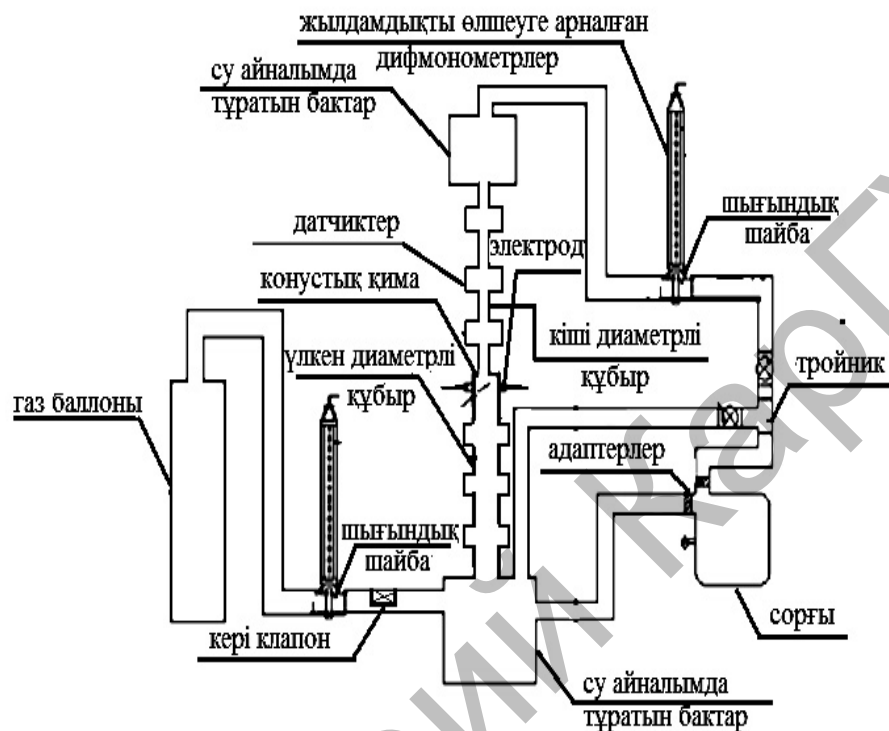
Импульстік қысым динамикасында электрлік разряд кернеулігінің артуымен байланысты теориялық қорытындыны тексеру мен эффектінің сапасын бағалау мақсатында, арнайы конустық бұрышы бар, айнымалы кималы арнадағы сұйықта электр разрядын тудыруға мүмкіндік беретін қондырғыда тәжірибелік зерттеу жұмыстары жүргізілді. Тәжірибелік қондырғының сызбалық нұсқасы 1 суретте келтірілген.

Тәжірибелік зертханада жұмыстық арнаның ішіндегі электродтардың арақашықтығы тұрақты, сондай-ақ разряд контурының индуктивтілігі мен энергия жинағыштың сыйымдылығы тұрақты болып қалады. Бұл жұмыста сыртқы разрядниктің электродтар арасындағы арақашықтық 1мм мен 5мм аралығында өзгеріп отырды /1/.

Тәжірибелік жұмыс екінші бөлімде қарастырылып кеткен жұмыстық арнада жүргізілді. Жұмыстық арна қатты материалдан жасалынған, оның ұзындығы 0,5м, кіші құбырдың диаметрі 20 мм, ал үлкен құбырдың диаметрі 30 мм.

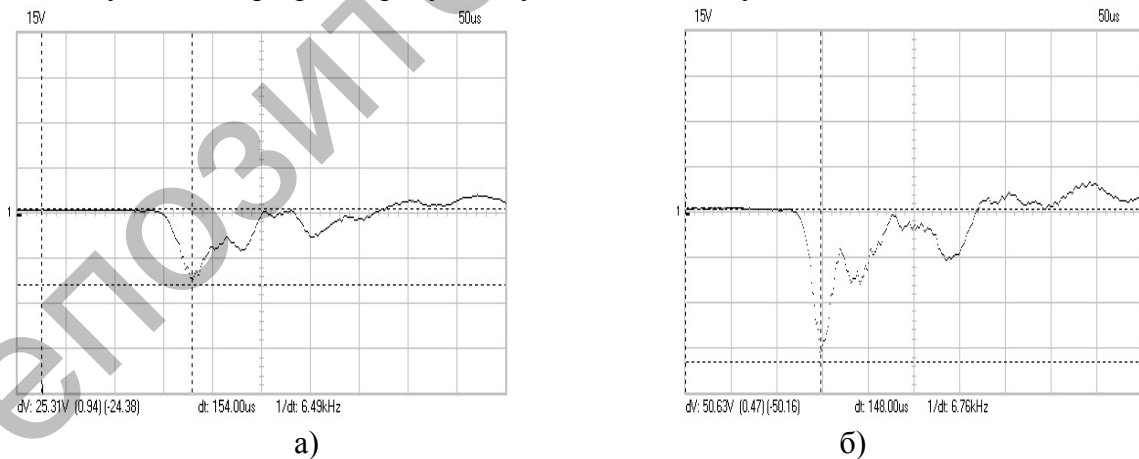
Тәжірибе барысында айнымалы қима арна ішіндегі белгілерді пьезоэлементті датчик қабылдап, компьютерге жібереді. Компьютерге жіберілген белгі арнайы PCLab 2000 бағдарламасы арқылы PCS500 сандық осциллографының көмегімен қабылданып отырды.

PCS500 сандық осциллографының көмегімен қабылданған белгінің бейнелерін толық зерттеу және сараптау жұмыстарын жүргізу үшін компьютердің жадында сақталып отырды.



Сурет 1. Қондырғыдағы тәжірибелік аймақтың сызбалық сұлбесі

Жасалынған тәжірибе нәтижелері 2 суреттерде көрсетілген, онда соққы толқынының қысым амплитудасының разряд кернеуіне тәуелділігін байқауға болады.



киловольтметрдегі кернеу: а) 3 кВ, б) 12 кВ; разрядниктегі электрод арақашықтығы: а) 1 мм, б) 4 мм

Сурет 2. Жұмыс арнасындағы электрод арақашықтығы 1 мм кезіндегі кіріс кернеуінің уақыт бойынша өзгерісі

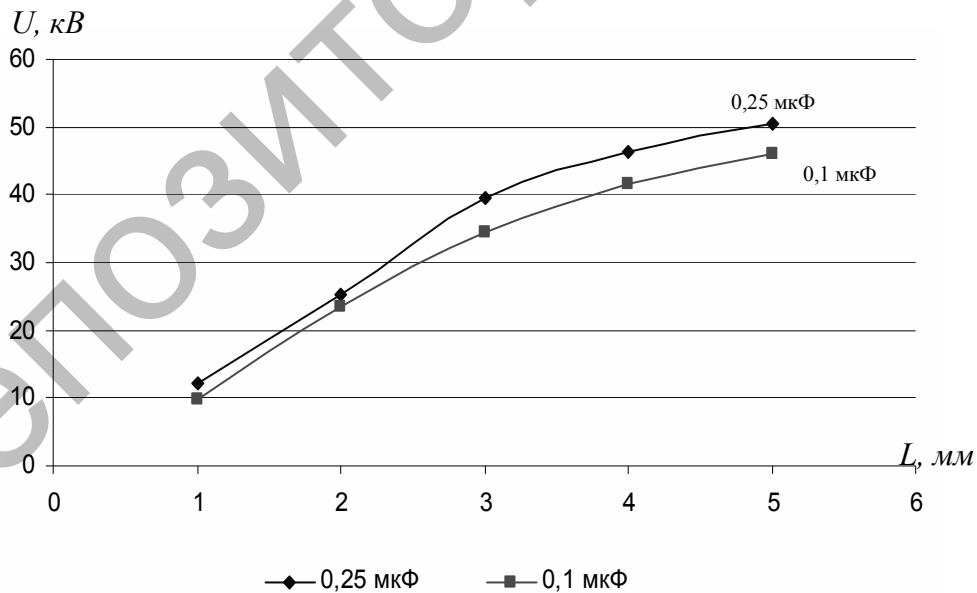
Бұл суреттерде сыртқы разрядниктегі электродтар арақашықтары әртүрлі. Алынған диаграммалық бейнелер бағдарламаның арнайы маркерлері арқылы өңделіп отырды, онда тәжірибелік жұмысқа берілген кернеудің мәндері мен өңделудің уақыттарын анықтауға

болады. Сандық осциллографтың максималды қабылдау кернеуі 100кВ, сондықтан ол қондырғыға арнайы реттегіші бар бөлгіш (делитель) арқылы жалғанды.

Алынған графиктері сипаттай келе мыналарды айтуға болады: ең үлкен шек соққы толқыны әсері кезінде пайда болған қысымға сәйкес келеді. Ол сұйықта электрлік разрд пайда болғаннан кейін, пьзомертрлік датчик көмегімен қабылданды. Ал келесі төменгі шектер шағылатын соққы толқынның әсері кезінде пайда болған қысымдарға сәйкес келеді Одан кейінгі қабылданған қысымдар, электрлік жарылыс жүргізілген ортадағы сөнген тербелістерге тең /2/.

PCLab 2000 бағдарламасы арнайы тік маркерлер көмегімен дабыл биіктіктерін өлшеуге мүмкіндік береді. Олардың нәтижелері экранның сол жақ төменгі бөлігінде көрсетілген. Сонымен қатар, дабыл ұзақтылығын өлшеуге арналған көлденең маркерлер де қолданылады. Бұлардың, яғни уақыттың шамасы экранның төменгі орта бөлігінде көрсетілген. Сандық осциллограф автоматты түрде уақыт шамасының оң жағында көрсетілген жиілікті анықтайды. Экранның жоғарғы жағына бөлінгіштің шамасы шығады. X осі бойынша - вольтпен, Y осі бойынша - секундпен. Жасалынған тәжірибелік жұмысты нақтылай түсу үшін зерттеу жұмысы сыйымдылығы әртүрлі конденсаторлармен жасалынды /3/. 3 суретте тәжірибелік қондырғыдағы конденсатор сыйымдылығы әртүрлі кездегі кіріс кернеуінің разряд электродтарының арақашықтығына салыстырымалы тәуелділігі көрсетілген.

Бұл суреттен байқайтынымыз, неғұрлым конденсатордың сыймдылығын арттыратын болсақ, онда сыртқы электродтар арақашықтығын арттырған сайын соғұрлым кіріс кернеулігі артады. Сыртқы электродтардың арақашықтығы 1мм болатын болса, онда конденсатор сыйымдылығы 0,25мкФ болғанда, кіріс кернеуі 11В тең, ал конденсатор сыйымдылығы 0,1мкФ болғанда, кіріс кернеуі 10В тең, яғни екеуінің арасындағы айырымы 1В құрайды. Ал, электрод разрядтарын тудыратын электродтар арасындағы арақашықтық 5мм болатын болса, онда конденсатор сыйымдылығы 0,25мкФ болғанда, кіріс кернеуі 50В тең, ал конденсатор сыйымдылығы 0,1мкФ болғанда, кіріс кернеуі 46В тең, яғни екеуінің арасындағы айырымы 4В құрайды.



3 сурет. Конденсатор сыйымдылығы 0,1 мкФ және 0,25 мкФ кезіндегі кіріс кернеуінің разряд электродтарының арақашықтығына салыстырымалы тәуелділігі

Әдебиеттер:

1. Оспанова Д.А. Исследование распределения импульсного давления ударной волны газожидкостного потока. «Наука, Новые технологии и инновации Кыргызстана»: №2 Республиканский научно-теоретический журнал. Бишкек, 2017.-С.9-14.
2. Нусупбеков Б.Р., Сатыбалдин А.Ж., Айтпаева З.К., Оспанова Д.А. Исследование влияния ударной волны на движение газожидкостного потока по каналам переменного сечения. Научный журнал Физика №2. Бишкек, 2016.-С.162-168.
3. Оспанова Д.А., Айтпаева З.К., Булкаирова Г.А., Темірова А.П. Жоғарывольтті разряд кезіндегі қосфазалы ағын динамикасын зерттеу «Актуальные проблемы теплоэнергетики и прикладной теплофизики» Материалы Республиканской научно-практической конференции посвященной 80-летию профессора Ж.С. Акылбаева (28 сентября, 2018г.) Караганда: Изд-во КарГУ, 2018.- С.257-262.

А.Рахманқызы¹, К.М. Шаймерденова¹, В.И Киврин², А.С.Тусыпбаева¹,
Карагандинский государственный университет имени академика Е.А. Букетова,
Казахстан, ТОО «Эргономика», г.Караганда, Казахстан

Анализ организации энергетических обследований и энергетического аудита

Введение: Существует много методов повышения рационального использования энергетических ресурсов. Чем раньше предприятие начнет внедрять энергосберегающие технологии, тем быстрее оно ощутит положительный эффект мероприятий. И первым шагом должно стать энергетическое обследование.

Энергетический аудит – это техническое инспектирование, энергогенерирование и энергопотребление предприятия с целью определения возможности экономии энергии и предоставление помощи предприятию в осуществлении мероприятий, которые обеспечивают экономию энергоресурсов на практике.

На сегодняшний день энергетический аудит стал наиболее востребованной услугой в секторе повышения энергетической эффективности, появилась необходимость сокращения потерь энергии, внедрения энергосберегающих технологий. Энергетический аудит имеет достаточно много классификаций.

Энергетический аудит – систематическая процедура для получения достоверных сведений о реальном состоянии энергопотребления здания, для выявления и оценки экономически рентабельных возможностей экономии энергии и для отчетности о полученных сведениях.

К целям энергоаудита можно отнести: выявление источников нерациональных энергозатрат и неоправданных потерь энергии; определение показателей энергетической эффективности; определение потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности; разработка целевой, комплексной программы энергосбережения [1].

Энергомониторинг – отслеживание установленных и фактических параметров энергопотребления [2].

Таким образом, энергетический аудит позволяет получить объективные данные о состоянии расходования топливно-энергетических ресурсов предприятием, определить показатели энергетической эффективности и выявить потенциал энергосбережения, а также разработать мероприятия по повышению энергетической эффективности.

Целью работы являлась практическое проведение энергетического аудита здания с расчетами нормативного и фактического потребления тепловой энергии.

Использованное оборудование, описание объектов энергоаудита: При проведении замеров в рамках энергоаудитов, использовалось соответствующее оборудование. Под оборудованием понимается комплекс средств измерений, которые должны удовлетворять определенным требованиям к приборам для энергоаудита [3].