

РАДИАЦИЯ ӨРІСІНДЕГІ ЖОҒАРЫ ТЕМПЕРАТУРАНЫ ӨЛШЕУ ҚҰРЫЛҒЫСЫН ЖАСАУ

Якупова Улболсын Нурадиновна

ulbolsyny@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, физика-техникалық факультеті, «Радиотехника,
электроника және телекоммуникация» кафедрасының магистранты,

Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – Д.А. Мусаханов

Мақалада радиация өрісіндегі жоғары температураны өлшеу құрылғысын жасау бойынша зерттеулер келтірілген.

Жұмыстың өзектілігі және оған қойылатын талаптар анықталды. Құрылғыны құрудың ең тиімді әдісі мен платформасын таңдалып, жоғары температураны өлшеу құрылғысы таңдалды. 3D модельдеу әдісіне талдау жасалды. Сондай-ақ, SolidWorks платформасындағы конструкцияның сызықтық элементтердің комбинациясынан тұратын ішкі тірек құрылымы көрсетілген.

Радиация, температура, конструкция, Solidworks платформасы.

Адамның күнделікті өмірі, өндірістік циклдер немесе зертханалық зерттеулер болсын, жиі зерттелетін, байқалатын және түзетілетін маңызды физикалық параметрлердің бірі температура көрсеткіші болып табылады. Қасиеттеріне, техникалық сипаттамаларына және жұмыстың анықтайтын механизміне байланысты температураны белгілі бір түрлерге өлшеуге арналған құрылғылардың белгілі бір жіктелуі бар: қарапайым сұйық құрылғылар немесе күрделі, жетілдірілген электронды және лазерлік есептегіштер, олар әдеттегі үй термометріне лайықты балама болып табылады. Әрине, іргелі және шешуші фактор – мұндай құрылғыларды қолдану орны.

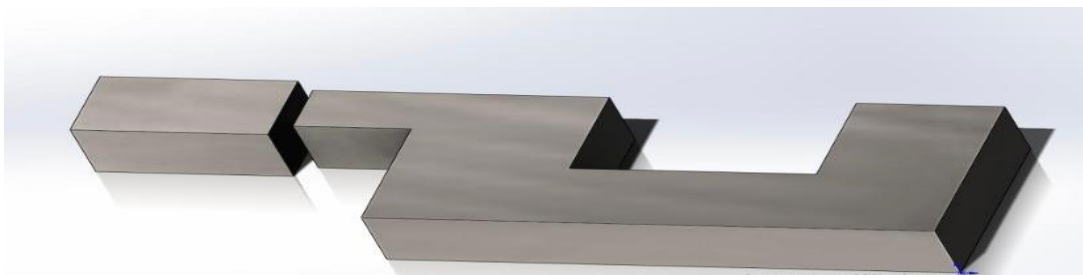
Дененің радиациялық температурасы – бұл нақты температурада берілген дененің жалпы сәулелену энергиясына тең болатын температура. Радиациялық температураны өлшеу үшін “радиациялық пирометрлер” деп аталатын құрылғылар қолданылады. Радиациялық пирометрдегі радиациялық қабылдағыш-бұл ыстық түйіспеде объективпен сәулелену шоғырланған вакуумдық термопара. Қыздырылған денелердің радиациялық температурасын өлшеуге арналған.

Радиациялық температураны өлшеу әдісінің кемшілігі – радиациялық температураның аралық ортадағы сәулеленудің сіңуіне тәуелділігі болып табылады, оны есепке алу өте қиын.

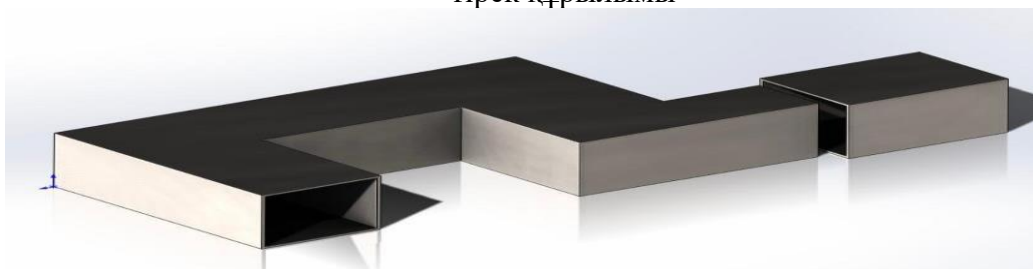
Радиациялық температураны өлшеу нәтижесіне құрылғы мен эмитент арасындағы аралық орта әсер етеді, оның құрамына байланысты ол арқылы өтетін қыздырылған дененің сәулеленуі көп немесе аз сіңеді. Сәулеленудің бір бөлігін қоршаған орта сіңіретіндіктен, өлшеу нәтижесінде алынған температура қоршаған ортадағы сіңіруді елемеге болатын жағдайда алынған радиациялық температурадан аз болады.

Сондықтан да, бұл жұмыста радиация өрісіндегі жоғары температураны өлшеуді ұйымдастыра отырып, нақты температураны анықтауға мүмкіндік беретін құрылғы конструкциясының 3D модельін жасау болып табылады. Жасалу ортасы ретінде Solidworks бағдарламалық жасақтамасы алынды. Бұл – үш өлшемді модельдеуге және автоматтандырылған дизайнға арналған бағдарламалық жасақтама. Өндірісте қателіктер болмас үшін параметрлерді дәл есептеуге және өнімнің барлық ерекшеліктерін ескеруге мүмкіндік береді. Бөлшектерді, жабдықтарды, әртүрлі күрделілік пен өндіріс ерекшеліктерін жобалауға жарамды. Бағдарлама кәсіби қолдануға арналған және объектілерді тез және дәл модельдеуге мүмкіндік беретін қажетті құралдардың тізімін қамтиды.

Қарастырылып отырған мәселе бойынша Solidworks бағдарламалық жасақтамасында конструкцияның сызықтық элементтердің комбинациясынан тұратын сыртқы тірек құрылымы көрсетілген. (Сурет 1,2)



Сурет 1 – Конструкцияның сызықтық элементтердің комбинациясынан тұратын ішкі тірек құрылымы



Сурет 2 – Конструкцияның сызықтық элементтердің комбинациясынан тұратын сыртқы тірек құрылымы



Сурет 3 – Конструкцияның сызықтық элементтердің комбинациясынан тұратын ішкі құрылымы

Құрылғыдағы құраушылар қоршаған орта туралы мәліметтерді, мысалы ионизация және әртүрлі өзгерістерді тудыруы мүмкін теріс зарядталған иондар жиынтығын өлшеуіш құрылғыға жеткізеді. Қазіргі таңда құрылғының ішкі құраушылары жасалып жатыр. Алайда, егер бұл құрылғылар кеңінен қолданылып, дамитын болса, олар қоршаған орта үшін тиімді шешім бола алады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Болдырев, В.В. Исследования в области радиационной химии твердых веществ в Томском политехническом институте / В.В. Болдырев // Вестник науки Сибири. Серия Химия. - 2015. - №15. - С. 19-27.
2. Годжаев Н.М. Оптика. Учебн. Пособие для вузов. М.: Высшая Школа, 1977, 432 с.
3. Чистяков С. Ф., Радун Д. В. Теплотехнические измерения и приборы. М.: Высшая школа, 1972, 392 с .
4. Преображенский В. П. Теплотехнические измерения и приборы. М.: Энергия, 1978, 704 с.
5. <https://www.solidworks.com/> интернет-ресурс