

Теориялық кіріспе

Бұл тәсіл сұйық бетіне жанасқан жұқа металл сақинаны осы беттен үзіп алу үшін, сұйық бетіне перпендикуляр бағытта түсірілген күштің шамасын өлшеуге негізделген. Сұйық денеге жұғады деп есептейміз. Сондықтан денені сұйық бетінен үзіп алған кезде біраз сұйық мөлшері онымен бірге ілесе көтеріледі. Содан барып сұйықтың еркін беті ұлғаяды. Осы беттің кішіреюге ұмтылуынан беттік керілу күші пайда болады. Егер денеге әсер ететін күштің шамасы сұйықтың беттік керілу күшіне тең болса, онда дене сұйық бетінен үзіледі. Сұйық бетіне жанасып тұрған сыртқы диаметрі D және ішкі диаметрі d сақиналарды қарастырайық. (1-сурет).

Сақинаны сұйық бетінен үзіп алу үшін, оған F күш түсіру керек. Сұйық бетінен көтерілер кезде сақина мен сұйық арасында қабыршақ пайда болады. Бұл қабыршақтың сыртқы беті сақинаны $\alpha\pi D$ күшпен, ал ішкі беті оның $\alpha\pi d$ күшпен төмен қарай тартады. Сақинаны ұстап тұрған осы күштердің қорытқы күшімізге тең:

$$\alpha\pi D + \alpha\pi d = \alpha\pi (D + d)$$

Мұндағы $D + d$ – қабыршақтың сақина мен жанасқан сыртқы және ішкі шекараларының жалпы ұзындығы. Сақина сұйық бетінен үзілген мезетте:

$$F = \alpha\pi (D + d)$$

Осыдан,

$$\alpha = \frac{F}{\pi (D + d)} \quad (1)$$

Егер сақина қабырғасының қалыңдығын h деп белгілесек, онда

$$d = D - 2h \quad (2)$$

(1) формуласын мына түрге өрнектеуге болады:

$$\alpha = \frac{F}{2\pi (D + d)} \quad (3)$$

Бұл формуладағы D , h және d штангенциркульмен өлшенетіндіктен, беттік керілу коэффициентін (α) анықтау, сақинаны сұйық бетінен үзіп алуға қажетті күшті (F) өлшеуге келіп тіріледі.

Қондырғының сипаттамасы:

Қондырғы (1-сурет) әлсіз спираль серіппеге (3) ілініп, шкала (2) сызылған штативке (1) бекітілген жеңіл алюминий сақинадан (4) тұрады. Ал қондырғыдағы жылжымалы тақтайша (5) штатив діңгегінің бойымен жоғары төмен еркін қозғала алады. Тақтайға зерттелінетін сұйық құйылған жайпақ ыдыс (6) қойылады. Ыдыстағы сұйық шайқалмау үшін, тақтайшаны штатив діңгегінің бойымен тиісті винтті (7) бұрау арқылы жайлап қозғалтуға болады. Бұл жайт әсіресе, серіппенің керілу сақинаны сұйық бетінен үзетін шамасын (F) жуықтағанда, яғни сақина үзілер алдында ерекше ескеріледі. Сақина серіппеге оның төменгі қырының жазықтығы сұйық бетіне горизонталь әрі параллель болатындай етіліп бекітіледі. Сұйық құйылған ыдысты, сақинамен сұйық беті жанасқанша (ілініскенше), сақинаға қарай жайлап көтеріп шкала бетінен көрсеткіштің орнын l_1 белгілеп аламыз. Содан кейін жылжымалы тақтайшаны жайлап төмен түсіреміз. Сонда сұйық жұққан сақина да серіппені соза төмен қарай түседі. Созылуы белгілі бір шамаға жеткенде, серіппе сақинаны сұйықтан үзіп алады. Сұйық құйылған ыдысты төмен түсіру кезінде көрсеткіштің қозғалысын жеті қадағалай отырып, оның сақина сұйық бетінен үзілген мезеттегі шкаладағы орнын (l_2) белгілеп аламыз. Сұйық бетінен сақинаны үзіп алатын күшті (F) анықтау үшін, серіппенің созылуын сақинаның үзілген мезеттегі орнына жеткенше серіппеге бір ұшына тесігі бар пластинкадан жасалған ұсақ гіртастар ілеміз. Демек, гіртастардың салмағы сақинаны үзіп алатын күшке тең ($F=P$) деп айтуға болады. Оны беттік керілу коэффициентін есептеуге арналған формула былай жазылады:

$$\alpha = \frac{P}{\pi} (D+d) \quad (4)$$

Бұл формула сақина материалына зерттелініп отырған сұйық жұғатын жағдайда, яғни сақина таза болғанда, яғни пайдаланады. Сондықтан сақинаны алдын ала жуып тазалау керек.