

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

ӘОЖ 622.276.72

Қолжазба құқығында

**МАУЛЕТБЕКОВА БҰЛБҰЛ КУСМАНҚЫЗЫ**

**Ыдыратқыш құрылғыларды қолдана отырып кәдеге жарату үшін  
технологиялық ұңғымалардың пайдаланылған бұрғылау ерітінділерін  
фракциялау процесінің тиімділігін арттыру**

8D07110 – «Машиналар және жабдықтардың сандық инженериясы»

Философия докторы (PhD) дәрежесін алуға  
арналған диссертациялық жұмыс

Отындық ғылыми кеңесшілер:  
Техника ғылымдарының докторы,  
профессор Б.А. Жаутиков  
Техника ғылымдарының кандидаты,  
қауымдастырылған профессор Б.З. Калиев  
Шетелдік ғылыми кеңесші:  
Техника ғылымдарының кандидаты,  
доцент В.В. Зотов (Мәскеу, РФ)

Қазақстан Республикасы  
Алматы, 2025

## МАЗМҰНЫ

|                                                                                                                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>БЕЛГІЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР .....</b>                                                                                                                          | <b>4</b>  |
| <b>КІРІСПЕ .....</b>                                                                                                                                           | <b>5</b>  |
| <b>1 МӘСЕЛЕНІҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ<br/>МІНДЕТТЕРІН ҚОЮ .....</b>                                                                                      | <b>14</b> |
| 1.1 Ұңғымаларды бұрғылау кезіндегі табиғи ортаның ластануының<br>көздері, себептері, сипаттамасы және жіктелуі .....                                           | 14        |
| 1.2 Пайдаланылған бұрғылау ерітінділері мен бұрғылау шламын<br>кәдеге жарату әдістері .....                                                                    | 16        |
| 1.3 Пайдаланылған бұрғылау ерітінділері мен шламды жою әдістері ...                                                                                            | 19        |
| 1- бөлім бойынша қорытынды .....                                                                                                                               | 23        |
| <b>2 ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕМЕ ЖӘНЕ ПАЙДАЛАНЫЛҒАН<br/>БҰРҒЫЛАУ ЕРІТІНДІЛЕРІН (ПБЕ) КӘДЕГЕ ЖАРАТУ<br/>БОЙЫНША ҚҰРЫЛЫМДЫҚ ШЕШІМДЕР .....</b>                           | <b>25</b> |
| 2.1 Пайдаланылған бұрғылау ерітінділерін (ПБЕ) кәдеге жаратуға<br>арналған бар әдістер мен қолданылатын техникаларға<br>аналитикалық шолу .....                | 27        |
| 2.2 Зерттеу материалдары мен әдістері .....                                                                                                                    | 30        |
| 2.3 Ыдырату процесінің ерекшеліктері .....                                                                                                                     | 35        |
| 2.4 Бұрғылау ерітінділерін ыдыратуға арналған құрылғы .....                                                                                                    | 39        |
| 2-бөлім бойынша қорытынды .....                                                                                                                                | 43        |
| <b>3 ПАЙДАЛАНЫЛҒАН БҰРҒЫЛАУ ЕРІТІНДІЛЕРІН КӘДЕГЕ<br/>ЖАРАТУ ҮШІН ЫДЫРАТҚЫШ ПЕН ЭКСПЕРИМЕНТТІК<br/>ҚОНДЫРҒЫНЫҢ ПАРАМЕТРЛЕРІН ЖОБАЛАУ ЖӘНЕ<br/>ЕСЕПТЕУ .....</b> | <b>46</b> |
| 3.1 Пайдаланылған бұрғылау ерітіндісінің сұйық және қатты фазасын<br>бөлуге арналған қондырғы .....                                                            | 49        |
| 3.2 Табиғи үлгілерді пайдалана отырып эксперименттік зерттеулер ...                                                                                            | 51        |
| 3.3 Компьютерлік бағдарламаны пайдалана отырып, тиімділікке<br>талдау жүргізу және алынған нәтижелердің есептік негіздемесі ...                                | 53        |
| 3.4 Зерттеу нәтижелерін негіздеу .....                                                                                                                         | 74        |
| 3-бөлім бойынша қорытынды.....                                                                                                                                 | 78        |
| <b>4 ПАЙДАЛАНЫЛҒАН БҰРҒЫЛАУ ҚАЛДЫҚТАРЫН ӨҢДЕУ<br/>ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ</b>                                                                                           | <b>80</b> |
| 4.1 Қалдықтардың пайда болу көлемін есептеу және негіздеу                                                                                                      | 80        |
| 4.2 Бұрғылау шламының түзілу көлемін есептеу                                                                                                                   | 84        |
| 4.3 Қондырғы конструкциясын қолданыстағы өндіріс модельдерімен<br>салыстыру                                                                                    | 88        |