

CONTRIBUȚII PRIVIND ÎMBUNĂTĂȚIREA SISTEMELOR DE MĂSURARE A PRODUCȚIEI ÎN INDUSTRIA EXTRACTIVĂ DE GAZE

REZUMAT

În industria extractivă de gaze, un rol important în procesele tehnologice de exploatare a sondelor, îl constituie reglarea, distribuția și măsurarea producției de gaze naturale, prin intermediul duzelor fixe sau reglabile, elemente componente ale echipamentului de suprafață.

În timpul exploatării sondelor aflate în erupție naturală, o problemă deosebită o constituie uzarea duzelor capetelor de erupție, atât a celor fixe cât și a celor reglabile.

Suprafața interioară a orificiului calibrat normalizat a duzei fixe, dar și ansamblul ac-scaun a duzei reglabile sunt expuse unei eroziuni puternice în mediu coroziv, astfel că în timp apar decalibrări ale dimensiunilor standardizate ale acestora ce conduc la erori de calcul semnificative ale debitului de gaze produs de sondă.

Teza își propune în prima parte, realizarea unui model matematic corect în care se vor utiliza atât ecuațiile clasice, cât și cele mai moderne corelații matematice apărute în literatura de specialitate privind determinarea unor parametri fizico-chimici ai gazelor, temperaturilor de ieșire a gazelor din duze în urma laminării izoentalpice și a efectului Joules – Thomson, precum și a temperaturii de început de formare a criohidraților, iar în a doua a lucrării, realizarea modelului informatic performant bazat pe algoritmul matematic elaborat anterior, în vederea proiectării și dimensionării corecte și rapide a diametrului orificiului calibrat normalizat a duzelor fixe normale sau convergente sau a diametrului echivalent a duzelor reglabile.

Acuratețea tehnicii moderne de proiectare propuse are ca scop creșterea precizie de calcul a productivității sondelor de gaze într-o perioadă de timp mult mai mică.

Totodată, lucrarea își propune realizarea unei program de specialitate cu impact practic și economic, într-un domeniu important al industriei extractive de gaze.

Etapele de studiu elaborate au în vedere următoarele aspecte:

- Cercetarea curgerii fluidelor prin duzele capetelor de erupție ale sondelor de gaze în vederea realizării unui algoritm matematic performant.
- Realizarea unui model informatic de simulare pe calculator a curgerii fluidelor prin duzele capetelor de erupție.
- Determinarea temperaturilor în aval de duza și cea de formare a criohidraților în urma laminării gazelor:
- Testarea în condiții de sondă a modelului informatic de proiectare și verificarea datelor obținute.
- Recomandări privind exploatarea modelului informațional.

CUVINTE CHEIE:

Instalațiile tehnologice, procese tehnologice, exploatarea sondelor de gaze, reglarea, distribuția, măsurarea producției de gaze, curgerea gazelor, debit de gaze, duze fixe, duze reglabile, parametrii fizico-chimici ai gazelor, laminarea gazelor, criohidrați, proiectare și dimensionare diametru, metodologie de calcul, model informatic, precizie de calcul.

CUPRINS

INTRODUCERE

1. INSTALAȚII TEHNOLOGICE ȘI ECHIPAMENTE AFERENTE

- 1.1. Instalațiile tehnologice la sondele de gaze
- 1.2. Duzele de suprafață
- 1.3. Determinarea ecuației și a debitului de gaze ce curge prin duza capului de eruptive

2. ELABORAREA MODELULUI MATEMATIC DE CALCUL A DEBITULUI DE GAZE

- 2.1. Considerații generale
- 2.2. Corelații matematice necesare elaborării modelului
- 2.3. Relații pentru calculul parametrilor fizico-chimici ai gazelor

3. MODEL INFORMATIC DE SIMULARE A CURGERII GAZELOR LOR PRIN DUZE 48

- 3.1. Considerații asupra variantelor de lucru a modelului informatic
- 3.2. Metodologia de calcul a producției Sondei 1 Davideni, pentru un diametru de duză standardizat
- 3.3. Metodologia de calcul a producției maxime a sondei de gaze pentru un diametru de duză standardizat (structura Bilciurești)
- 3.4. Metodologia de calcul și de alegere a duzelor fixe

4. TESTAREA ÎN CONDIȚII DE SONDĂ A MODELULUI INFORMATIC DE PROIECTARE

- 4.1. *Cazul 1.* Verificarea datelor de producție înregistrate, cu rezultate obținute prin rularea modelului informatic de proiectare
- 4.2. *Cazul 2.* Compararea rezultatelor obținute prin rularea modelul informatic elaborate

5. INSTALAREA MODELULUI INFORMATIC

- 5.1. Considerații general
- 5.2. Instalarea aplicației - Debit_Duze.exe
- 5.3. Interfața aplicației

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

BIBLIOGRAFIE

ANEXE

CONTRIBUTIONS TO IMPROVE MEASUREMENT SYSTEMS IN THE MINING INDUSTRY GAS

ABSTRACT

The gas mining an important role in technological processes operating wells, is the regulation, distribution and measurement of natural gas production through fixed or adjustable nozzle, elements of surface equipment. During operation of wells under natural eruption, a particular problem is the nozzle wear the wellhead, both those of the fixed and adjustable. The inner surface of the calibrated orifice of the nozzle normalized fixed, and the nozzle needle assembly, the adjustable seat are exposed to strong erosion corrosive environment, such appears that over time the calibration of standardized dimensions thereof leading to significant errors in the calculation of the gas flow petroleum product.

The paper proposes the first part, making a correct mathematical model to be used both classical equations and the modern mathematical correlations appeared in the literature on the determination of physico-chemical parameters of gas exit temperature gas nozzle after rolling izoentalpice and effect Joules - Thomson and the temperature began training criohidraților and in the second paper, the realization of high performance computing model based on a mathematical algorithm previously developed in the design and sizing accurate and rapid diameter calibrated orifice nozzle normalized normal or converging fixed or adjustable nozzle equivalent diameter.

The accuracy of the modern technology proposed design aims to increase the accuracy of the gas well productivity over a period of time much lower. Furthermore, the paper proposes a program specialist practical and economic impact in an important area of gas extraction industry.

Stages of study have developed the following aspects:

- Research on fluid flow through the nozzles of wellhead gas wells to achieve an efficient

mathematical algorithm.

- Development of a computer model for computer simulation of fluid flow through the nozzles wellhead.
- Determining temperatures downstream of the nozzle and the formation of gas criohydrates after rolling:
- Test probe model under design and verification of information obtained.
- Recommendations on operation information model.

KEYWORDS

Technological installations, technological processes, gas probes exploitation, regulate the production, distribution, measurement of gases, the flow of gas, fixed nozzles, adjustable nozzles, physical and chemical parameters of gas, roll forming gases, criohydrates, design and sizing by diameter, the calculation methodology, informatics, model accuracy of calculation.

CONTENTS

INTRODUCTION

1. PROCESS UNITS AND RELATED EQUIPMENT

- 1.1. Technological installations gas wells
- 1.2. Surface nozzles
- 1.3. Determination of the equation and the gas flow flowing eruptive nozzle head

2. DEVELOPING MATHEMATICAL MODEL FOR CALCULATING GAS FLOW

- 2.1. General
- 2.2. Mathematical correlations required to develop the model
- 2.3. Relations for the calculation of physical and chemical parameters of gas

3. MODEL COMPUTER SIMULATIONS GAS FLOW THROUGH THE NOZZLES

- 3.1. Considerations on informatics model variants work
- 3.2. Methodology the one Davideni well production, of a diameter standard nozzle
- 3.3. The methodology for calculating the maximum production of gas wells the standardized nozzle diameters (structure Bilciuresti)
- 3.4. Calculation methodology and choice of fixed nozzles

4. TESTING CONDITIONS OF PROBE MODEL COMPUTER DESIGN

- 4.1. Case 1: Checking recorded production data with results obtained by running the computer model design
- 4.2. Case 2: Comparison of results obtained by running computer model developed

5. INSTALLATION INFORMATION MODEL

- 5.1. General considerations
- 5.2. Installing - Debit_Duze.exe
- 5.3. Application interface

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

REFERENCES

ANNEXES