

## บทคัดย่อ

การพัฒนาโปรแกรมออกแบบก้านเจาะและกำลังเครื่องยนต์สำหรับของไหลที่ใช้ในการเจาะหลุมปิโตรเลียม ในที่นี้จะใช้ชื่อย่อว่า Drill\_Horse โดยระบบและโครงสร้างของโปรแกรมมีพื้นฐานการออกแบบมาจาก ทฤษฎีและข้อมูลจริง แต่จะไม่รวมไปถึงตัวแปรที่เป็นรายละเอียดเฉพาะของพื้นที่นั้นๆ ข้อมูลที่ถูกใส่เข้าไปในการคำนวณนี้จะถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลักๆ โดยใช้หลักการที่หลากหลาย เช่น ข้อมูลคุณสมบัติของหลุม ข้อมูลทางด้านวิศวกรรม และข้อบังคับทางด้านการออกแบบ นอกจากนี้ การวิเคราะห์ข้อมูลนำเข้าเป็นกระบวนการเริ่มแรกที่ตรวจสอบความน่าจะเป็นของฐานข้อมูล เช่น ความถ่วงจำเพาะของของไหล ความหนืด จุดครากของบิงแฮมป์ ความลึกของหลุม ขนาดของก้านเจาะ และประสิทธิภาพเชิงปริมาตร นอกจากนี้ ภาษา Microsoft visual basic 6 ถูกประยุกต์ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม และในตัวโปรแกรม Drill\_Horse มีข้อมูลพื้นฐานให้เลือกใช้งานเบื้องต้นของคุณสมบัติของก้านเจาะชนิดต่างๆ เช่น น้ำหนักต่อความยาว เส้นผ่านศูนย์กลางของก้านเจาะ ค่าความคงทนความดันกดอัดและแรงดึง เป็นต้น จึงทำให้ออกแบบได้อย่างรวดเร็ว และสามารถประมวลผลออกมาได้เป็นที่น่าพอใจ และสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์จริงได้ สรุปผลการออกแบบก้านเจาะ(หลุมตรง) ที่ช่วงความลึกประมาณ 13,000-17,000 ฟุต ความยาวของก้านเจาะหนักประมาณ 500-600 ฟุต ความยาวของก้านเจาะถ่วงประมาณ 650-750 ฟุต ความยาวของก้านเจาะประมาณ 11,000-16,000 ฟุต การออกแบบก้านเจาะ(หลุมเอียง 5 องศา) ที่ช่วงความลึกประมาณ 13,000-17,000 ฟุต ความยาวของก้านเจาะหนักประมาณ 400-550 ฟุต ความยาวของก้านเจาะถ่วงประมาณ 600-750 ฟุต ความยาวของก้านเจาะประมาณ 11,000-16,000 ฟุต สรุปการออกแบบกำลังเครื่องยนต์สำหรับของไหลในการเจาะหลุมปิโตรเลียมที่ความลึก 6,000-10,000 ฟุต และที่ความกว้างของหลุม 7-9.5 นิ้ว จะมีค่าการสูญเสียทั้งหมด 1000-2800 ปอนด์ต่อตารางฟุต และกำลังเครื่องยนต์สำหรับของไหล 250-650 แรงม้า และสรุปการออกแบบก้านเจาะ(หลุมตรง) รวมทั้งการออกแบบกำลังเครื่องยนต์สำหรับของไหลในการเจาะหลุมปิโตรเลียมที่ความลึก 2,795 ฟุต ความยาวของก้าน 1703 ฟุต ความยาวของก้านเจาะหนัก 358 ฟุต ความยาวของก้านเจาะถ่วง 734 ฟุต ตามลำดับ และที่ความกว้างของหลุม 7 นิ้ว จะมีค่าการสูญเสียทั้งหมด 2,120 ปอนด์ต่อตารางฟุต และกำลังเครื่องยนต์สำหรับของไหล 380 แรงม้า

## Abstract

The software was created to design drill string and determine horse power requirement (for drilling fluids) for petroleum wells which here after is called Drill\_Horse (Drill string design and horse power requirement for drilling fluid). The system and structure of software is based on the basic of theory and real data, but is not considered on the factor of experiences. The input parameters are hierarchically characterized into two groups using various criteria, e.g., well properties, engineering requirements, design constraints, etc. The input analysis is first performed to check probable process of data base, e.g., fluid specific gravity, viscosity, Bingham yield, depth, drill pipe size and volumetric efficiency. In addition, Microsoft visual basic 6 is applied to develop the software. In addition, basic specifications of drill string are made up for comfortable and quickly apply to program, such as, weight per length, diameter, collapse pressure and tensile strength etc. So, the program displayed satisfied output and can be applied to almost petroleum well. There are 4 study cases for testing program. Firstly, drill string design for depth 13,000-17,000 ft comprises length of drill pipe 1, 2, 3, hwdp and drill collar that are 11,000-16,000 ft, 500-600 ft and 650-750 ft respectively. Secondary, drill string design for directional well (5 degree) at depth 13,000-17,000 ft comprises length of drill pipe 1, 2, 3, hwdp and drill collar that are 11,000-16,000 ft, 400-550 ft and 600-750 ft respectively. Thirdly, horsepower requirement for drilling fluid at depth 6,000-10,000 ft and well diameter 7-9.5 inch comprise pressure loss 1000-2800 psi and horsepower 250-650 hp. Finally, drill string design for depth 2,795 ft comprises length of drill pipe 1, 2, 3, hwdp and drill collar that are 1,703 ft, 352 ft, 734 ft respectively. And horsepower requirement for drilling fluid well diameter 7-9.5 inch comprise pressure loss 2,120 psi and horsepower 380 hp.