

# استخدام دارة طنين كهربائية لدراسة اضطراب تيار ثنائي الطور

## بوجود مقاومة هيدروديناميكية

د.م. مفيد العفيف \*

### الملخص

يهدف البحث الى دراسة الاضطراب لتيار ثنائي الطور في انبوب يتضمن مقاومة هيدروديناميكية بطريقة مختلفة وهي استخدام دارة طنين بالإضافة الى استنتاج مجموعة علاقات رياضية لوصف حركة الفقاعة في الأنبوب.

من أجل تحقيق هدف البحث تم تصميم دارة طنين كهربائية بمشاركة الباحث في جامعة البوليتكنيك في اوديسا ، مؤلفة من مقاومات وملفات ومكثفات تمثل مختلف حالات عمل النظام ، بحيث أنه بتغيير البارامترات المختلفة يمكن أن يتحقق الطنين. أما المقاومة الهيدروديناميكية فهي عبارة عن منبع للتيار الكهربائي مزود بجدول من القيم المختلفة يسمح بتأخير وصول إشارة التغذية المرتدة بالنسبة لإشارة التحكم مما يعكس السلوك الحقيقي للصمام المنظم للجريان في الأنابيب عند حدوث الاضطراب . وتم إجراء التجارب عليها وإدراج النتائج . وكذلك استنتاج موديل رياضي . ولهذا أجريت الدراسة على أنبوب يتضمن سداة مائية وفقاعة غازية ومقاومة هيدروليكية . وباستخدام معادلة كلايرون - كلاوزيوس التي تربط بين درجة الحرارة والضغط للتيار ثنائي الطور تم الحصول على مجموعة علاقات تصف الفقاعة والاضطراب في الأنبوب.

وبافتراض قيم مختلفة للضغط البدائي والضغط في الفقاعة تم الحصول عددياً على رسم تذبذبي لاضطراب الضغط في الأنبوب ، ومقارنته مع الرسم التجريبي لنتائج دارة الطنين ونتائج التجارب المخبرية في البحث المرجعي.

وقد أظهرت المقارنة تشابها كبيرا في نتائج التجارب ، مما يثبت صحة الطريقة المتبعة في الدراسة الأمر الذي يساعد الباحثين في هذا المجال على استخدامها وتطويرها .

الكلمات المفتاحية: التيار ثنائي الطور ، الإضطراب الهيدروديناميكي ، دارات الطنين ، الفقاعات الغازية ، ذبذبة الضغط ، العمليات الأدياباتية، الإنتالبيا ، المراجل البخارية ، المبادلات الحرارية.

\* كلية هندسة البترول / قسم الانتاج والمخزون / الجامعة السورية الخاصة .

# Tinnitus Circuit Use in Disturbance in Hydraulic Resistant Biphasic Current

Dr. Eng. Mufeed Alafeef

## Summary

Aim of our research is to study the biphasic current disturbances in pipes showing hydraulic resistance , using a Tinnitus Circuit . Furthermore, the aim was to find mathematical relationships to explain projectiles in pipes. To meet the objectives, correlative efforts in study design with researchers at the Polytechnic University in Odessa was sought .

Research design consisted of resistors, capacitors, and compressors. Modifications various parameters allowed for generating Tinnitus Circuit and studying of cases within the working system.

The hydraulic resistance , a source of electric tiller providing different values, allowed for scheduled delays in the arrival of the feedback signal for the control signal. This showed the regulatory valve performance in the pipe when there is a disturbance in the flow. To acquire a Mathematical Model we drew the system with a pipe containing water plugs, gas bubble, and hydraulic resistance .Using Klaperon-Clausius equations witch link temperature and pressure of the biphasic current, a set of equations describing the bubble and disturbance in the pipe was derived. Assuming different values for the initial pressure and the pressure in the bubble was obtained, numerically on the oscillation pressure curve in the pipe.

We conducted a comparison between the numerical and experimental curve , that we got running the circuit tinnitus . The derived curves correlation showed great similarity to the laboratory experiments as with those in literature thus adding validity . The search results can be applied in areas where there is production or transfer of the thermal energy such as in oil and chemical industries, steam boilers among others.

**Key words** : biphasic current, tinnitus circuits, hydraulic disorder, steam boilers, gas bubbles operation Adiabatic, heat exchanger, oscillation pressure, enthalpy.

The faculty of Petroleum engineering/ production and Inventory section

Syrian Private University

