



وزارة التعليم العالي
والبحث العلمي
كلية المستقبل الجامعة



قسم الهندسة الكيماوية والصناعات النفطية
المختبرات الانشائية

مختبر ميكانيك الموائع
المرحلة الثانية

التجربة الخامسة

توصيل المضخات على التوالي و التوازي

(Series and Parallel Connected Pumps)

اعداد:

م.م هدى عادل محمد

م.م ايلاف جاسم محان

م.م سجي حيدر محمد

م.م زينة قاسم

تجربة رقم (5): توصيل المضخات على التوالي و التوازي

Series and Parallel connected pumps

كلمة **مضخة** هو مصطلح عام يطلق على الالة التي تضيف طاقة للسائل.

الضخ هو اضافة طاقة للسائل لنقله من مكان الى اخر و هذا يحدث عن طريق المكبس او الدفاعة او التروس او المروحة حسب نوع المضخة.

الغرض من التجربة:

- اذا كنا بحاجة للتدفق (Q) يجب ربط المضخات على التوازي.
- اذا احتجنا الى علو (H) يجب ربط المضخات على التوالي.

الاجهزة و الادوات المستخدمة:

- 1- مضخات طاردة مركزيه.
- 2- شبكة انابيب واحواض (خزانات) مفتوحة ومربوطة بالمضخات.

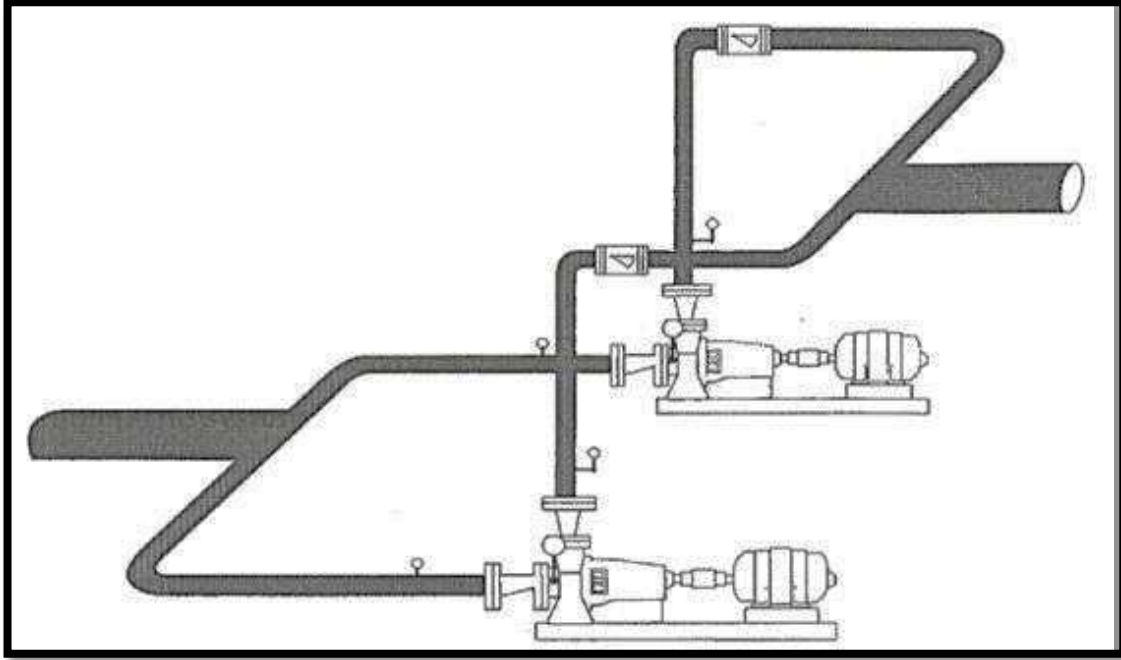
طريقة العمل:

يشترط ان تكون المضخات من نفس النوع وبنفس القدرة حتى لا تؤثر احدهما على الاخرى.

اذا كنا بحاجة للتدفق (Q) يجب ربط المضخات على التوازي. اما اذا احتجنا الى علو (H) يجب ربط المضخات على التوالي.

الربط على التوازي:

شكل (5-1) يوضح كيفية توصيل المضخات على التوازي.

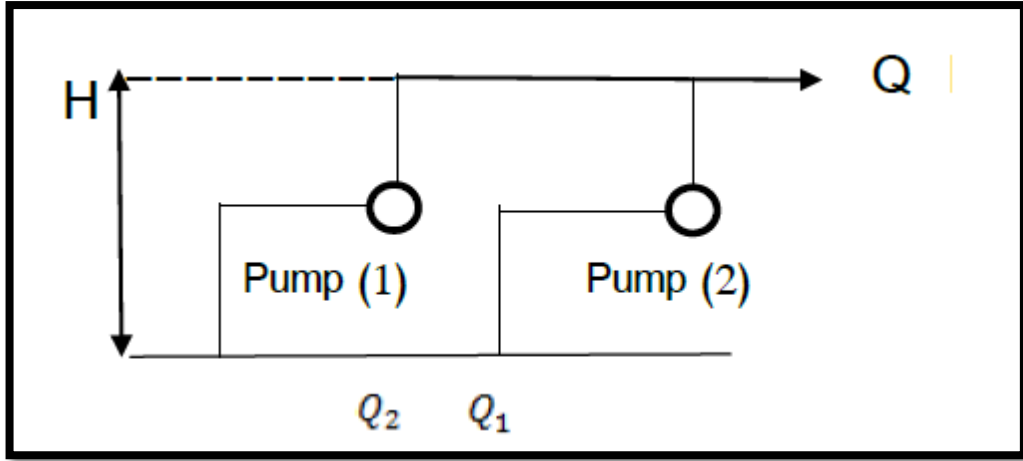


شكل (5-1) : ربط المضخات على التوازي

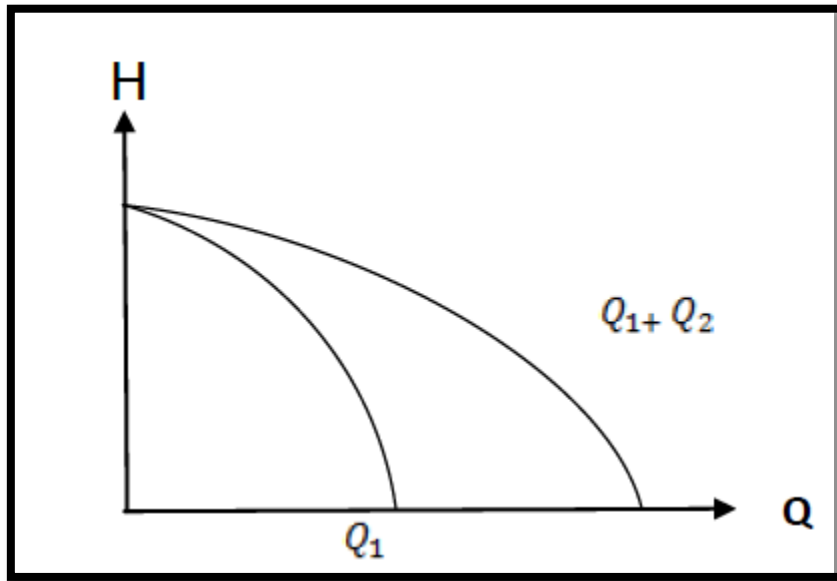
والشكل (5-2) يبين لنا كيفية العمل حيث كل مضخة تسحب كمية من السائل مقدارها (Q_1) و (Q_2) هو زيادة في التدفق اي ان مجموع التدفقات يساوي التدفق الخارج من المضخة الاولى مضافا لها التدفق الخارج من المضخة الثانية كما في المعادلة (1)، ونلاحظ ثبات العلو كما في الشكل (5-3) والمعادلة (2). كما في المعادلات ادناه:

$$Q = Q_1 + Q_2 \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$H = H_1 = H_2 \quad \dots\dots\dots(2)$$



شكل (5-2) : رسم تخطيطي لتوصيل المضخات على التوازي.



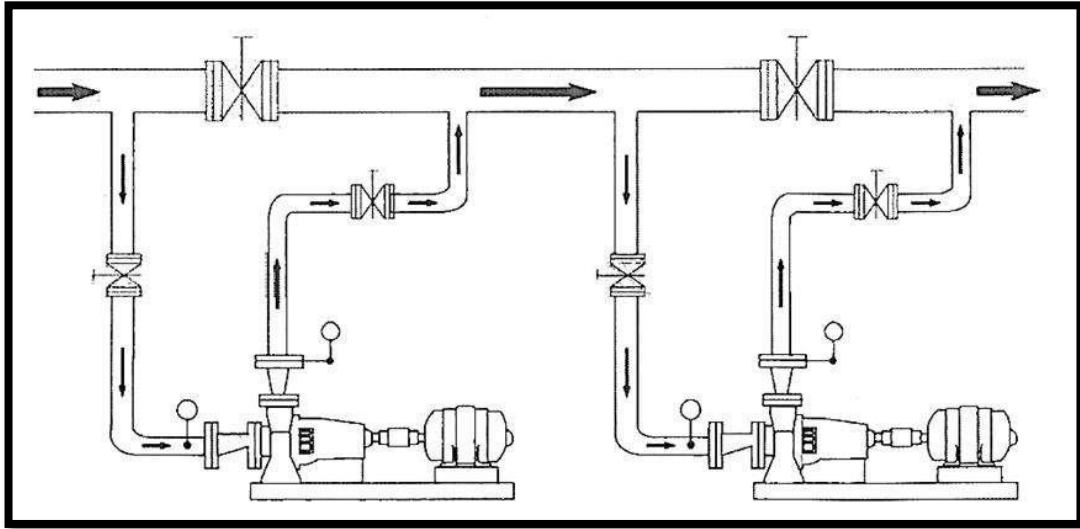
شكل (5-3) : رسم بياني يوضح زيادة Q وثبات H

الربط على التوالي:

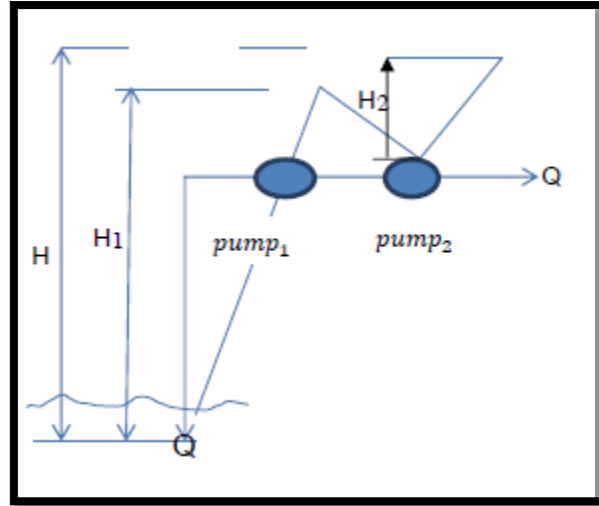
الشكل (5-4) يوضح لنا كيفية توصيل المضخات على التوالي، والشكل (5-5) يوضح العمل. حيث ان كمية التدفق التي تسحبها المضخة الاولى هي نفس الكمية التي تدخل للمضخة الثانية هو نفسه للمجموع الكلي للتدفقات الخارجة من المنظومة وهذا ما تؤكدُه معادلة الاستمرارية كما موضح في معادلة (3)، الا انه عند التوصيل على التوالي فان المضخة الثانية تزيد من العلو (H) للمضخة كما موضح في الشكل (5-6) ومبين في المعادلة رقم (4).

$$Q = Q_{in} = Q_{out} \dots\dots\dots(3)$$

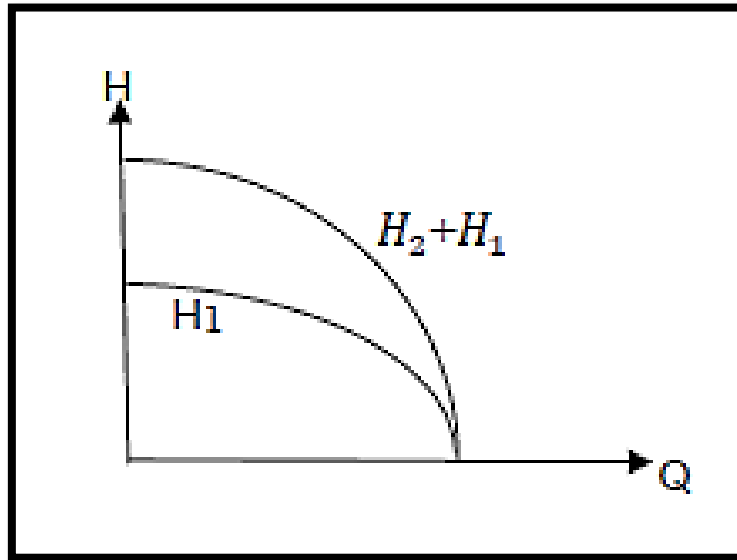
$$H = H_1 + H_2 \dots\dots\dots(4)$$



شكل (5-4): توصيل المضخات على التوالي.



شكل (5-5) : رسم تخطيطي لتوصيل المضخات على التوالي.



شكل (5-6) : رسم بياني يوضح زيادة H و ثبات Q

الحسابات والنتائج: القوانين الموجودة في طريقة العمل.