بسم الله الرحمن الرحيم

تعديل نظام خافض الصوت في الركشة

modification of silencer device in Rickshaw

إعداد الطلاب : -

1/ طارق ابو عبيدة حسن

2/ عبد العظيم أحمد حمد

إشراف :

أستاذ مساعد : أسامة محمد المرضى سليمان

مشروع تخرج كمطلوب تكميلي لنيل درجة الدبلوم في الهندسة الميكانيكية

قسم الهندسة الميكانيكية

كلية الهندسة والتقنية

جامعة وادي النيل

أغسطس 2010م

بسم الله الرحمن الرحيم

تعديل نظام خافض الصوت في الركشة

إعداد الطلاب : -

1/ طارق ابو عبيدة حسن 071028

2/ عبد العظيم أحمد حمد 071116

مشروع تخرج كمطلوب تكميلي لنيل درجة الدبلوم في الهندسة الميكانيكية

اشراف الاستاذ / اسامة محمد المرضي

قسم الهندسة الميكانيكية

كلية الهندسة والتقنية

جامعة وادي النيل

أغسطس 2010م

سورة الإسراء الآية (85)

الإهداء

من كابدوا ليكون درب العلم بحراً نشرع فيه من سهروا وتعبوا من أجل تمهيد طريق العلم لنا من أحترقوا ليجعلوا العلم نبراساً نقتبس منه حلاوة الحياة من أجهدوا لازالة ظلام الجهل وزيادة شعاع العلم لنا وكل من اعطى من غير أن ينتظر ثناء .

إلى الوالدين العزيزين والاخوان الاوفياء وأساتذتنا الاجلاء إلى كل هولاء نهدى ثمرة هذا الجهد المتواضع أملين أن يكون هذا العمل نواة إنطلاق لنا نحو واجبنا تجاه وطننا الحبيب

الشكر والعرفان

الشكر أولاً وأخرا لله رب العاليمن الذي علم بالقلم علم الانسان مالم يعلم. والشكر إلى من تتوارى الكلمات خجلاً وتتسابق الحروف لتفصح عن شكره وتقديره .

الأستاذ الفاضل / اسامة محمد المرضي
رئيس قسم الهندسة الميكانيكية

الذي جسد لنا مثلاً صادقاً بقدوته الحسنة وعلمه الغزير وخبرته الواسعة وقد أشرف على هذا المشروع وكان نعم الموجه الذي لم يبخل علينا بنصائحه ووقته فله منا جزيل الشكر .

والشكر الجزيل لهذا الصرح العظيم جامعة وادي النيل ـ كلية الهندسه والتقنية ونخص بالشكر أسا تذتنا بقسم الميكانيكا .

الفهرس

الرقم	الموضوع	رقم الصفحة
	الاستهلال	I
	الاهداء	II
	الشكر والعرفان	III
	الفهرس	IV
	الملخص	IIV
	الفصل الاول:نظام العادم	
1-1	نظام اخراج العادم	2
1-2	تعديل نظام اخراج العادم	3
1-3	مكونات نظام اخراج العادم	4
1-4	الغرض من مخفض الصوت	4
1-5	الهدف من البحث	5
	الفصل الثاني: انواع خافضات الصوت	
2-1	خافض الصوت	7
2-2	انواع خافضات الصوت	8
	الفصل الثالث:التلوث الناتج عن ضوضاء وغازات العادم	
3-1	الضوضاء	16
3-2	التلوث الضوضائى	16
3-3	التأثيرات الناتجة عن الضوضاء	16
3-4	ردود الفعل البيلولوجية الناتجة عن الضوضاء	18
3-5	الاضرار الغير مباشرة الناتجة عن الضوضاء	18
3-6	اخطار غازات العادم على البيئة	19
3-7	اخطار غازات العادم على الانسان	19
	الفصل الرابع :اجراء بعض الاختبارات على الركشة	
4-1	الاختبار الاول	22
4-2	الاختبار الثانى	23
4-3	الاختبار الثالث	24
4-4	الاختبار الرابع	25
4-5	الاختبار الخامس	26
4-6	الاختبار السادس	27
4-7	الاختبار السابع	28
4-8	الاختبار الثامن	29
4-9	تسبة استهلاك الوقود	30
	الفصل الخامس :مناقشة نتائج الاختبارات	
5-1	نتائج استخدام نسبة خلطة زيت الى بنزين 8:1 و33.333:1	32
5-2	نتائج تركيب العادم المقطوع والعادم غير المقطوع	32
5-3	ملاحظات على المدى الزمنى البعيد	33
	الفصل السادس : الخاتمة والتوصيات	
	المراجع	36
	الملاحق	

الملخص abstract

تنـــاول موضـــوع هـــذا البحـــث الاصـــوات المزعجـــة الناتجـــة مـــن عـــوادم الركـــشات ويهـــدف هـــذا البحـــث إلـــى تعـــديل نظـــام إخـــراج العـــادم فـــي الركـــشة اي تعـــديل خـــافض الـــصوت لكـــي تخـــرج الغـــازات العادمـــة بـــدون أصـــوات عاليـــة مزعجـــة وقـــد تـــم فـــي هـــذا الجانـــب إجـــراء بعـــض الاختبـــارات علـــى الركـــشة عنـــد مختلـــف العوامـــل المـــؤثرة علـــى ســـرعتها مثـــل العـــادم ونـــسبة خلطـــة الزيـــت إلـــى البنـــزين والحمولـــة يوضـــحها الفـــصل الرابـــع مـــن هـــذا البحـــث ووجـــد مـــن خـــلال هـــذه الاختبـــارات أن إســـتخدام نـــسبة خلطـــة زيـــت إلـــي بنـــزين خاطئـــة ثـــؤثر علـــى ســـرعة الركـــشة ولـــوحظ ان الـــسبب الرئيـــسي فـــي هـــذه الاصـــوات العاليـــة المزعجـــة هـــو قطـــع مـــصفاة العـــادم الجـــزء المـــسؤول عـــن تخفـــيض الـــصوت غيـــر ان قطعـــه يـــؤثر فـــي ســـرعة الركـــشة، كمـــا تنـــاول هـــذا البحـــث المـــشاكل والتـــأثيرات الناتجة من تلك الاصوات العالية المزعجة .

الفصل الأول

نظام العادم

الفصل الأول

نظام العادم

1ـــ1 نظام إخراج العادم:ـــ

في البداية يجب أن نعلم أن هذه المرحلة تبدأ بخروج غازات العادم من فتحة صمام العادم بغرفة الاحتراق ثم مرورها على مجمع العادم ثم تبدأ ماسورة العادم باستقبال هذه الغازات وحملها إلى أن تصل مخفض الصوت (علبة العادم EXHUAST MUFFLER).ولكن لماذا نستخدم هذه العلبة والماسورة ولانترك غازات العادم تخرج مباشرة الى الجو ؟

للإجابة عن هذا السؤال يجب أن نتعرف على خصائص هذه الغازات العادمة عند خروجها من اسطوانات المحرك ، عند فتح صمام العادم تخرج الغازات العادمة بضغط مرتفع جداً تتراوح قيمته ما بين 3إلى5 ضغط جوى ودرجة حرارة هذه الغازات تصل أحياناً إلى800 درجة مئوية وسرعة هذه الغازات عالية جداً تصل إلى 50متر/الثانية وبهذه المواصفات إذا خرجت غازات العادم إلى الجوء مباشرة فإنها تتمدد تمدداً فجائياً مزعجاً يشبه طلقات الرصاص كما هو الحال عند قطع كاتم الصوت للموتو سيكلات أو تلف علبة الشكمان بالسيارات .

2ـــ1 تعديل نظام إخراج العادم:ـــ

يعد تعديل نظام إخراج العادم(EXHUAST SYSTEM) واحد من أهم وافضل الطرق لإستخراج قوة إضافية من المحرك فعملية التعديل هذه تتسم بالحساسية الكبيرة لأن حدوث خطأ ما فى التعديل سيؤدي إلى خفض عزم وقوة المحرك بشكل كبير .

عند تعديل نظام إخراج العادم بخطة مدروسة نستطيع أن نحصل على نتائج أفضل من حيث القوة والعزم ، فبتعديل نظام إخراج العادم بالكامل نستطيع أن نحصل على قوة زائدة قد تصل في بعض المحركات الكبيرة المكونة من ثمانية اسطوانات إلى اكثر من 5حصان ، تعتمد نظرية تعديل نظام إخراج العادم على تسهيل خروج غازات العادم التى تنتج بكميات كبيرة من إحتراق خليط الهواء والوقود داخل المحرك،ولتسهيل خروج هذه الغازات يجب القيام بتعديلات مدروسة على نظام إخراج العادم ويجب ان نعلم أن تعديله بصورة خاطئة قد يقلل من أداء المحرك ، عادة يتم تصميم نظام إخراج العادم لهدفين أساسيين هما :

1ـــ تقليل سرعة خروج غازات العادم .

2ـــ تقليل الصوت الناتج عن خروجها فضلا عن تقليل الغازات الضارة من أكاسيد الكربون وغيرها المصاحبة لخروج غازات العادم .

لذا نجد أن السيارات الرياضية أو المعدلة ذات صوت مرتفع ومزعج بالنسبة لأصوات السيارات التجارية الغير رياضية نتيجة للتعديلات الجسيمة التى يتم عملها في نظام العادم .

3ـ1 مكونات نظام إخراج العادم:ـ

يتكون نظام إخراج العادم من أربعة أجزاء أساسية هى:

1ـ مجمع مجارى العادم.

2ـ ماسورة العادم.

3ـ خافض الصوت.

4ـ ماسورة العادم الخلفية.

4ـ1 الغرض من مخفض الصوت:ـ

الغرض من مخفض الصوت هو العمل على خروج الغازات العادمة إلى الجو بصوت خافت غير مسموع أي بدون ضوضاء ويتم ذالك بخفض العوامل الثلاثة الآتية :

1. خفض ضغط الغازات العادمة تدريجياً حتى تخرج بضغط مساوي للضغط الجوي ويتم ذلك بإمرارها في قطاعات أو ممرات مختلفة السعة .
2. خفض سرعة خروج الغازات تدريجياً لتخرج بسرعة تتناسب مع سرعة المحرك ويتم ذلك عن طريق إمرار الغازات العادمة في ممرات تغير إتجاه مرورها في حيز صغير الحجم بحيث تجبر الغازات على قطع ضعف طول المخفض تقريباً لتتمدد الغازات ببطء .

3. خفض درجة حرارة الغازات وتبريدها ويتم ذلك بزيادة وكبر المساحة السطحية لممراتها المعرضة للهواء الجوي مع صغر سمك جدار هذه الممرات لسرعة تبريد حرارتها بالاشعاع

5ـ1. الهدف من البحث:ـ

الهدف من البحث هو تعديل نظام العادم في الركشة لكي تخرج الغازات العادمة بدون أصوات مزعجة .

الفصل الثاني

أنواع خافضات الصوت

الفصل الثاني

أنواع خافضات الصوت

1ـ2. خافض الصوت:ـ

إذا خرجت غازات العادم مباشرة إلى الهواء الجوي فإنها تحدث أصوات فرقعة ودوي نتيجة الاختلاف الكبير بين ضغط الغازات وضغط الهواء الجوي ومن أجل تخفيض هذه الأصوات تمر غازات العادم خلال خافض الصوت .

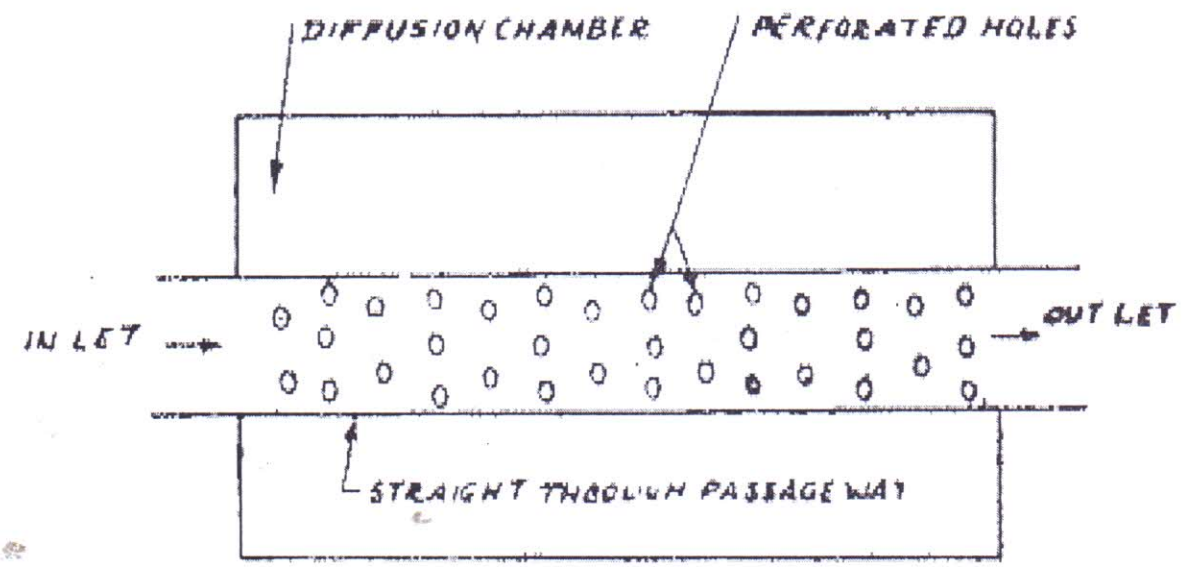
يجب أن يصمم خافض الصوت بحيث لا يسمح إلا بأقل قدر ممكن من المعوقات حيث ان زيادة هذه المعوقات تسبب ضغطا مرتداً يؤدي إلى عدم اكتمال طرد جميع الغازات المعدومة من الاسطوانة ويؤدي هذا إلى فقدان القدرة وزيادة استهلاك الوقود.

يكون الخافض الجيد ذلك الذي يؤدي إلى تمدد غازات العادم ليتساوي ضغطهما مع ضغط الهواء الجوي تقريبا .

2ـ2. أنواع خافضات الصوت:ـ

1. خافض مرور مستقيم.

يتكون من أنبوب داخلي مثقوب محصور داخل أنبوب خارجي قطره أكبر من الداخلي بحوالي ثلاثة أضعاف ،ويملأ الفراغ بين الأنبوبين بمادة عازلة للصوت ومقاومة للحرارة (FIBER G LASS OR STEEL WOOL) كما في الشكل أدناه (2-1) .

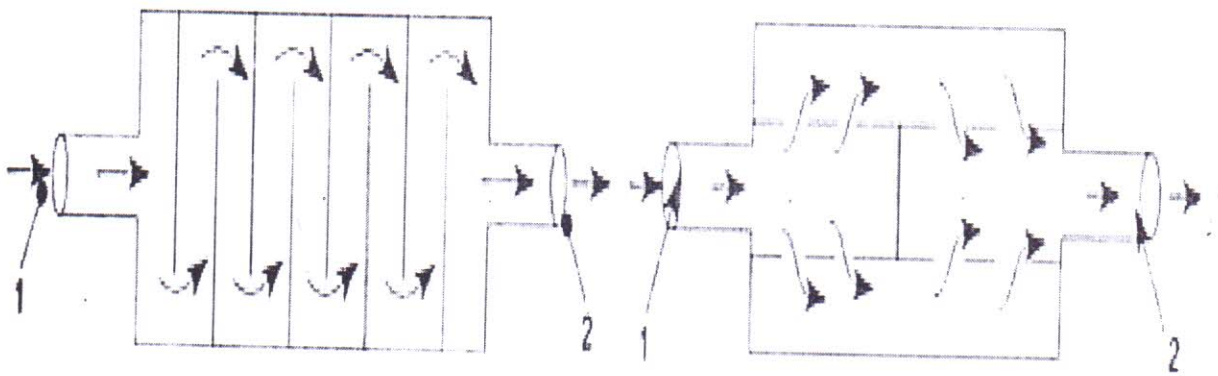


Straight-trough muffler.

الشكل (2-1) خافض مرور مستقيم

2. خافض ذو عوارض عائقة .

تغلق العوارض في هذا النوع المسار المباشر للغازات مخفضة ضغط الغازات ويمكن أن تكون هذة المخفضات علي أشكال مختلفة (اسطوانية ــ مربعة) لتناسب نوع المحرك ومكان تركيبها . ويعيب هذا النوع أن العوارض العائقة تزيد من الضغط المرتد مما يؤدي إلى تخفيض قدرة المحرك وتزيد من استهلاك الوقود كما موضح في الشكلين أدناه (2-2) و (2-3) .



One type of baffle type muffler:
1. Inlet; 2. Outlet

شكل (2-3)

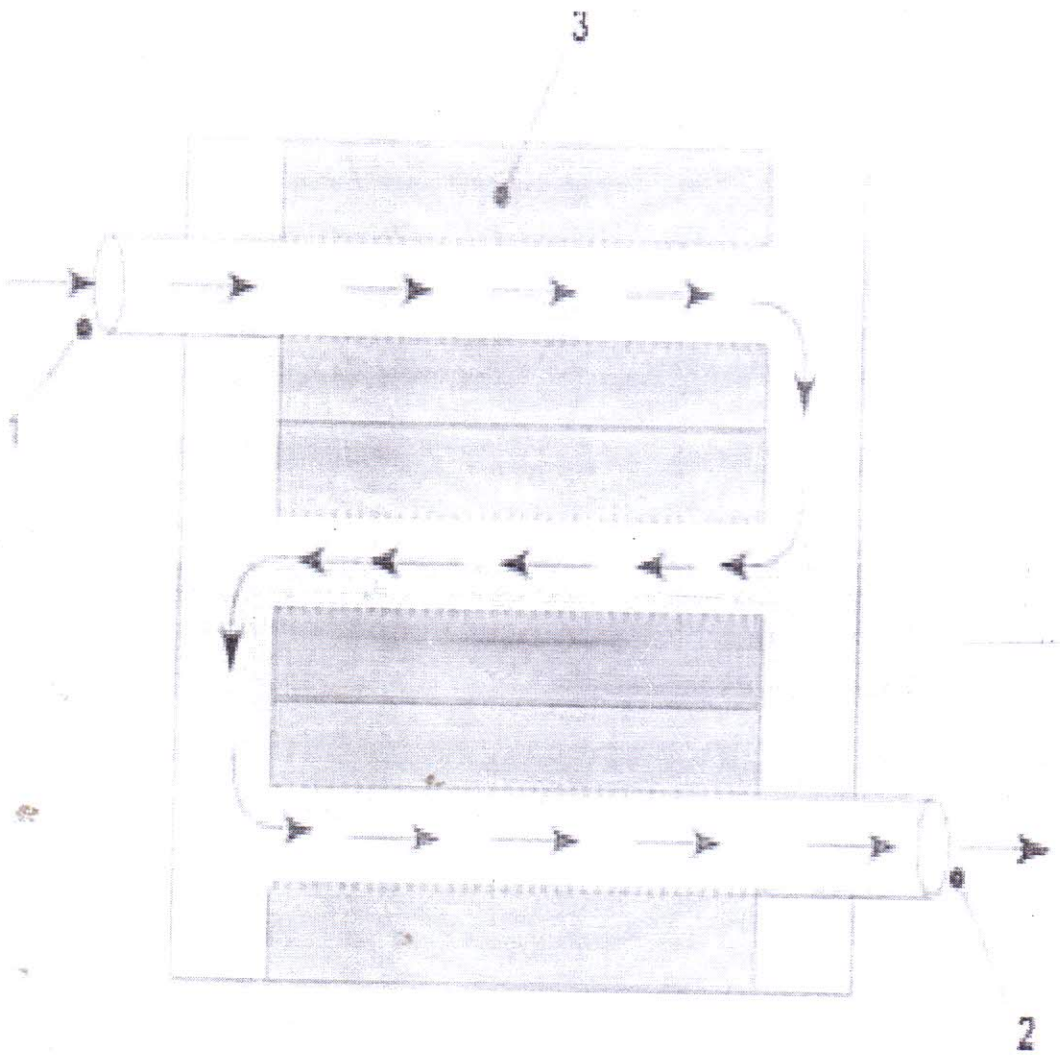
Another type of baffle type muffler
1. Inlet; 2. Outlet

شكل (2-2)

خافض ذو عوارض عائقة

3. خافض ذو تدفق عاكس مع مادة ماصة للصوت.

فيه مسارات متعاكسة لغازات العادم ويزيد هذا النظام من المسافة التي تخترقها غازات العادم ،كذلك تعمل المادة الممتصة للصوت على تخفيض الضغط وتزيد من قدرة الخافض على خفض الصوت.كما موضح في الشكل أدناه (4-2) .

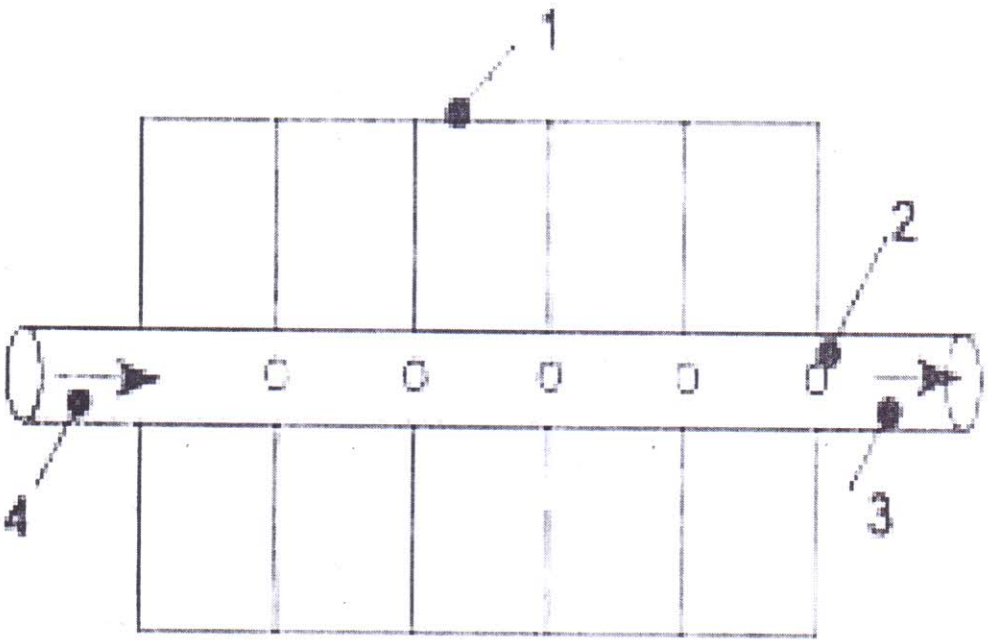


Reverse flow absorber type muffler: 1. Inlet; 2. Outlet; 3. Noise absorbant

الشكل (4-2) خافض ذو تدفق عاكس مع مادة ماصة للصوت

4. خافض بطريقة غرفة الرنين.

وهو يشابه الخافض المستقيم إلا أنه في هذا الخافض تتواجد عدة غرف متوالية وتحيط بالأنبوب الرئيسي لامتصاص الرنين ولهذه الغرف فتحات دخول كما هو مبين في الشكل أدناه (2-5) وتتسرب الغازات المضغوطة إلى هذه الغرف لتقليل الأصوات ذات الذبذبات العالية للمحرك .

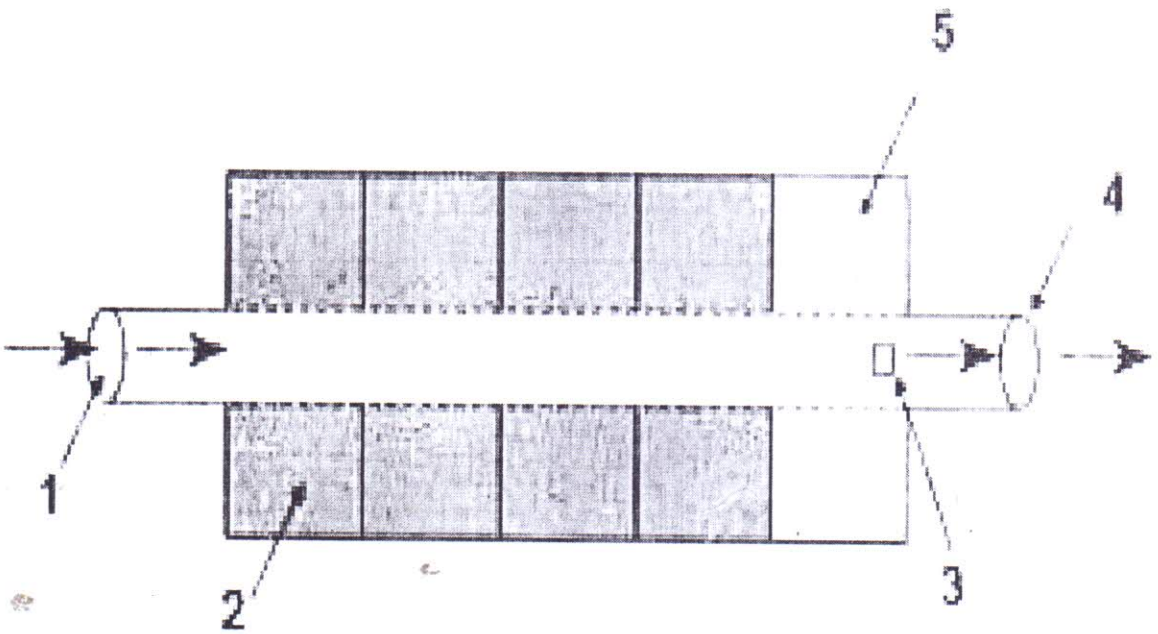


Resonance type muffler: 1. Helmholtz resonator; 2. Access port; 3. Outlet; 4. Inlet

الشكل (2-5) خافض بطريقة غرفة الرنين

5. خافض صوت يجمع بين غرفة الرنين ومادة ماصة للصوت.

وهو تصميم بسيط وخافض وجيد الاحتمال وفي حين ان خافض الصوت من النوع الذي يحتوي فقط علي مادة للامتصاص لا يقلل الأصوات ذات الذبذبة المنخفضة بكفاءة ولذلك يستخدم النوع الذي يجمع بين وجود المادة الماصة للأصوات وغرفة الرنين والذي يكون أكثر كفاءة من الخافض ذو غرفة الرنين فقط والأخر ذو المادة الماصة للصوت فقط كما موضح في الشكل أدناه (6-2) .

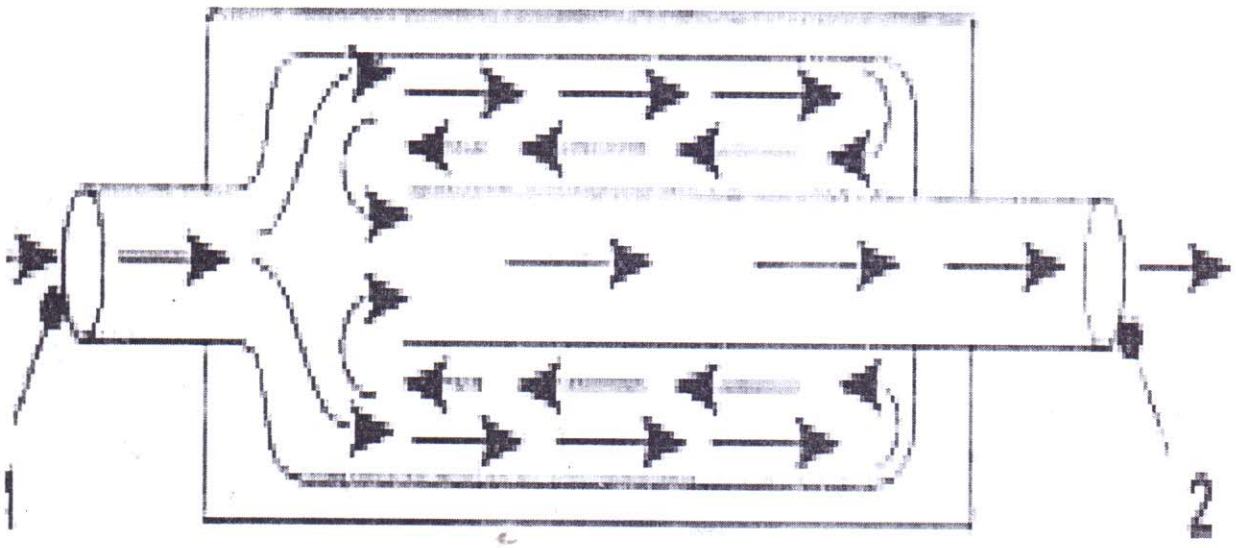


Combined resonance and absorber type muffler: 1. Inlet; 2. Noise absorbant; 3. Access port; 4. Outlet; 5. Resonant

الشكل (6- 2) خافض صوت يجمع بين غرفة الرنين ومادة ماصة للصوت

6. خافض يعمل بطريقة إلغاء الموجات بتقابلها.

تمر الغازات خلال خافض الصوت علي شكل موجات وتنقسم غازات العادم إلى مسارين في هذا الخافض ، ويمكن ضبط طول المسار بحيث تتقابل قمة موجة مع قاع الموجة الأخرى عند مخرج الخافض وكذلك عند المخرج النهائي لغازات العادم ، وبهذه الطريقة تنخفض الأصوات العالية ويكون ذلك ممكناً فقط عندما تتأخر موجة وتتقدم الأخرى بنصف طول الموجة كما موضح في الشكل أدناه (7-2) .

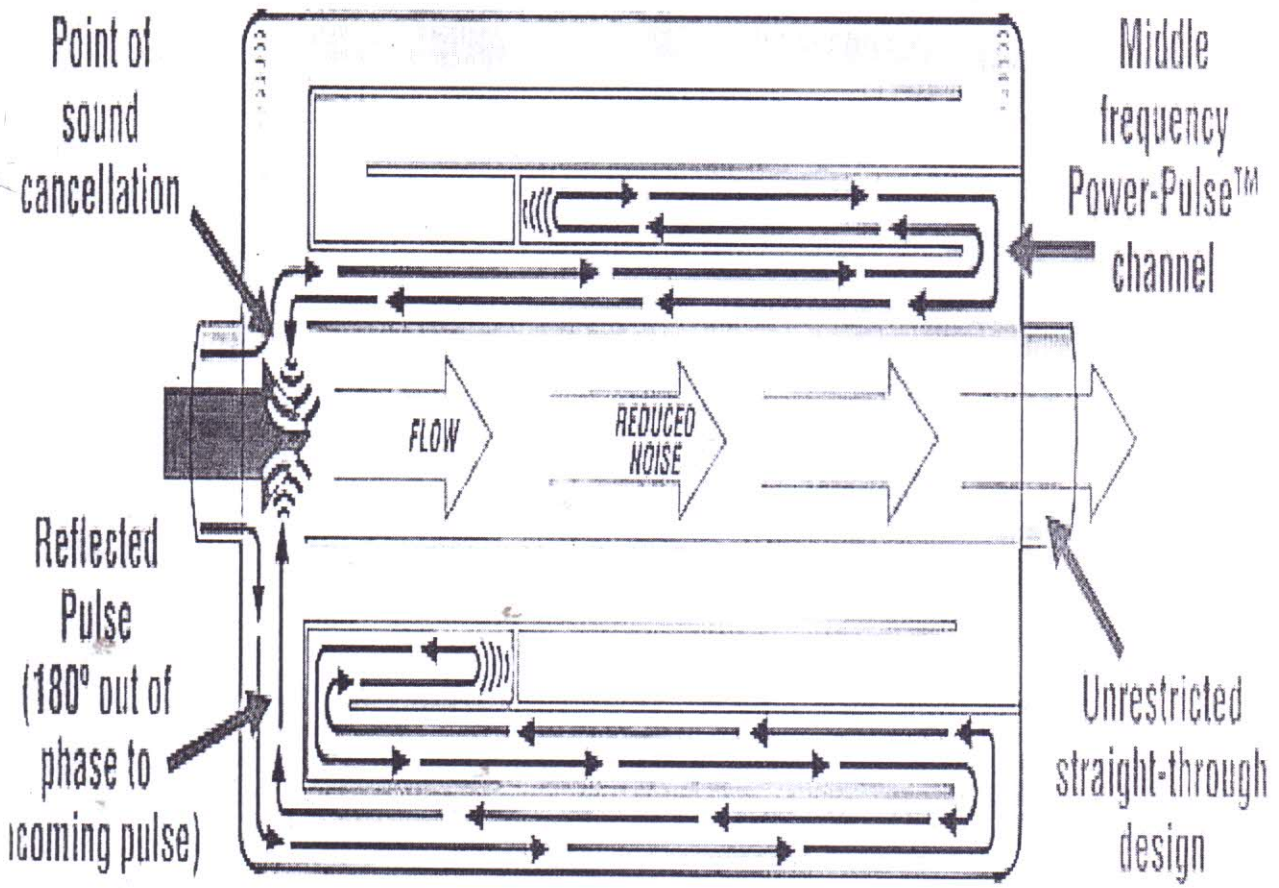


Wave cancellation type muffler:
1. Inlet; 2. Outlet

الشكل (7-2) خافض يعمل بطريقة إلغاء الموجات بتقابلها

تصميم تجاري لخافض يعمل بطريقة إلغاء الموجات بتقابلها.

ويعيب هذا النوع أنه لا يمنع الضوضاء بشكل كامل لأنه يكون مصمماً لمنع ذبذبة معينة في حين أن الأصوات الصادرة عن الاحتراق تحتوي علي أصوات ذات ذبذبات مختلفة ومتعددة كما موضح في الشكل أدناه (8-2) .



الشكل (8-2) خافض تجاري يعمل بطريقة الفاء الموجات بتقابلها

الفصل الثالث

التلوث الناتج عن ضوضاء وغازات العادم

الفصل الثالث

التلوث الناتج عن الضوضاء وغازات العادم

3ـ1 الضوضاء:ـ

الضوضاء أصوات غير مرغوب فيها ذات طاقة تؤثر على قدرة الكائن الحي فى تمييز الأصوات وتسيء إلى فعالية أجهزته السمعية وتؤثر سلباً على كيانه ، الضوضاء نوع من التلوث الجوي ينبعث على شكل موجات،وكلمة ضوضاء مشتقة من التعبير اللاتيني ((NAUSES)) وتعرف وفق الموسوعة البريطانية بأنها الصوت غير المطلوب وأيضاً تعرف وفق الموسوعة الأمريكية بأنها الصوت غير المرغوب.

3-2 التلوث الضوضائي:ـ

هو الضوضاء التي زادت حدتها وشدتها وخرجت من المألوف الطبيعي إلى الحد الذي يسبب الأذى والضرر للإنسان والحيوان والنبات وكل مكونات البيئة ، ويعتمد التلوث الضوضائي على مدي استيعاب إذن الإنسان له لأن البعض يتحمل الضوضاء بنسب متفاوتة عن البعض الآخر .

3ـ3 التأثيرات الناتجة عن الضوضاء:ـ

تعيق الضوضاء التفكير بالطريقة السليمة وتسبب العديد من المشاكل منها العصبية الزائدة في التعامل مع الآخرين والضيق السريع بالمحيط وكما تسبب سرعة التعب والإرهاق العصبي وكثرة الشكوى والتأثيرات العصبية الفسيولوجية المؤثرة على الإنتاج والتي تزيد من نسبة الأخطاء في العمل.

ويتسبب عنها نسبة في الاخطاء في اداء العمل ويبدأ عندما يصل مستوى الضوضاء الى 130 ديسبل حيث يشعر المعرض لها بالاهتزازات داخل جسمه ويصاحب هذا الاحساس شعور بالخوف والانكماش وقد تتأثر أجهزة الاتزان في الاذن بالتعرض للضوضاء مما يؤدي الى شعور بالدوخة وغيرها واليك الجدول(1-3) يوضح تغير الاعراض بتغير شدة الضجيج عند الإنسان .

المصدر	الأعراض	مستوى شدة الصوت (بالديسبل)	الزمن الأقصى للتعرض
حديث خافت	ـــــ	50 - 30	ـــــ
حديث عادي	ـــــ	60 - 50	10 ساعات
الغسالة ـ السيارة	ـــــ	80 - 70	8 ساعات
مصنع ميكانيكي	إنزعاج	90	6 - 7 ساعات
سكة حديد ـ قطار أنفاق	إنزعاج	100	1 - 2 ساعة
دراجة نارية ـ موسيقى صاخبة	آلام	105	ساعة
طائرة نفاثة	الام في الرأس	110	10 دقائق
حفارة طرق	الام في الرأس	120	7 دقائق
انفجار قذيفة	الام في الرأس	140 - 130	عدة ثواني
قذيفة مدفع	تمزق في غشاء طبلة الأذن وآلام شديدة في الأذن الداخلية	150	عدة ثواني

الجدول (1 - 3) يوضح تغير الأعراض بتغير شدة الضجيج عند الإنسان

موجات الصوت :

يعرف الصوت في الطبيعة انة ظاهرة طبيعة تنشأ عن اهتزاز الاجسام وتدركه حاسة السمع ويعرف من خلال فيزياء الصوت ان موجات الصوت تنقسم الى ثلاثة اقسام :

1- الموجات السمعية وهى التى يستطيع الانسن سماعها ويقع ترددها ما بين 20-20000 هيرتز.

2 - الموجات فوق السمعية وهى التى لايستطيع الانسن سماعها ويكون ترددها أكثر من 20000هيرتز.

3- الموجات تحت السمعية وهى ايضا لايستطيع الانسان سماعها ويكون ترددها اقل من20 هيرتز .

3ـ4 ردود الفعل البيولوجية الناتجة عن الضوضاء :ـ

ردود الفعل البيولوجية مثل سرعة النبض وتقلص الشرايين والأوعية الدموية وسرعة إفراز بعض الغدد في الجسم مما يتسبب عنه ارتفاع نسبة السكر في الدم، ومن ردود الفعل الأخرى القرحة وقلة مقاومة الجلد للكهرباء وتوسع في حدقة العين وتؤدي الضوضاء إلى فقدان السمع المؤقت وأحياناً الفقدان الدائم للسمع،وهى أيضاً تؤدي إلى زيادة تدفق الأدرينالين في الدم كما تشوش وتيرة نبض القلب وعمل الكلى وتسبب الإعياء مما يؤدى إلى إلحاق الضرر بجهاز المناعة .

3ـ5 الأضرار الغير مباشرة الناتجة عن الضوضاء :ـ

الضوضاء تؤثر بطريقة غير مباشرة على الإنسان وسلوكه وأهم هذه الأضرار هي:

1. سوء تهوية المساكن والغرف ، السكان يلجئون إلى إغلاق النوافذ وفتحات التهوية واستخدام العوازل الصوتية للتخفيف من آثار الضوضاء ويكون ذلك على حساب التهوية الضرورية للغرف .
2. التأثير على دخل الأسر وذلك من خلال تكاليف مالية إضافية للتغلب على الضوضاء كالتكييف و عوازل الصوت والإضاءة .
3. التغلب المزاجي و السلوك الغاضب وينتج عن ذلك كله انخفاض معدل الأداء بغض النظر عن المهمة التي تؤديها الجماعة أو الفرد.

3ـ6 أخطار غازات العادم على البيئة :ـ

عندما يختلط الهواء بما فيه من (أكسجين ونيتروجين) بالوقود المتبخر (الهيدروكربونات) ، ينتج عنه تكوين ماء وثاني أكسيد الكربون وأول أكسيد الكربون وأكاسيد النيتروجين وهيدروكربونات غير محترقة وتتفاعل هذه الغازات مع ضوء الشمس فينتج غاز الأوزون وتواجد هذا الغاز فى طبقات الجو السفلى ضار على الكائنات الحية .

أكسيد النيتروجين وثاني أكسيد الكربون الناتجان عن احتراق الوقود من أهم مسببات الاحتباس الحراري الذي يسبب ارتفاع درجة حرارة المياة وسرعة ذوبان الثلوج في القطبين المتجمدين وارتفاع درجة حرارة الأرض وحدوث الفيضانات والجفاف والموجات الحارة كما تتسبب أكاسيد النيتروجين في تكوين الأمطار الحمضية التي تؤثر على الثروة السمكية في البحيرات والأنهار وتقضي على الثروة النباتية وتسبب صعوبة الرؤية في مجال الطائرات بسب الضباب الحمضي، كما تؤدي إلى تآكل البنايات والأقمشة .

3ـ7 أخطار غازات العادم على الإنسان:ـ

1. يؤثر أول أكسيد الكربون على قدرة الدم على نقل الأوكسجين
2. انخفاض وظائف الرئة والالتهاب الشعبي المزمن
3. تضر الرئتين وتهيج العينين وتتسبب في صعوبة التنفس.
4. تسبب الهيدروكربونات في حدوث سرطان الدم وأورام الغدد الليمفاويّة.
5. تدمر نخاع العظام وتعوق نموء خلايا الدم .

6. تؤدي إلى زيادة قدرها 40% في إمكانية حدوث سرطان الرئة .

7. الرصاص الناتج له تأثير سلبي علي نمو الأطفال وخاصة وظائف المخ مثل التركيز والتناسق العضلي والقدرة على النطق لأن الأطفال يحتفظون بكميات أكبر من الرصاص بنسبة 35% زيادة عن الكبار داخل أجسادهم .

8. انخفاض متوسط العمر المتوقع .

بما أنَ غازات العادم المنبعثة من محركات المواتر والركشات ذات كثافة عالية نتيجة لنسبة خليط البنزين إلى الزيت الغير صحيحة و التي قد تصل إلى 1:8 فإنها تزيد من الأضرار والتأثيرات التي ذكرت .

الفصل الرابع

إجراء بعض الإختبارت على الركشة

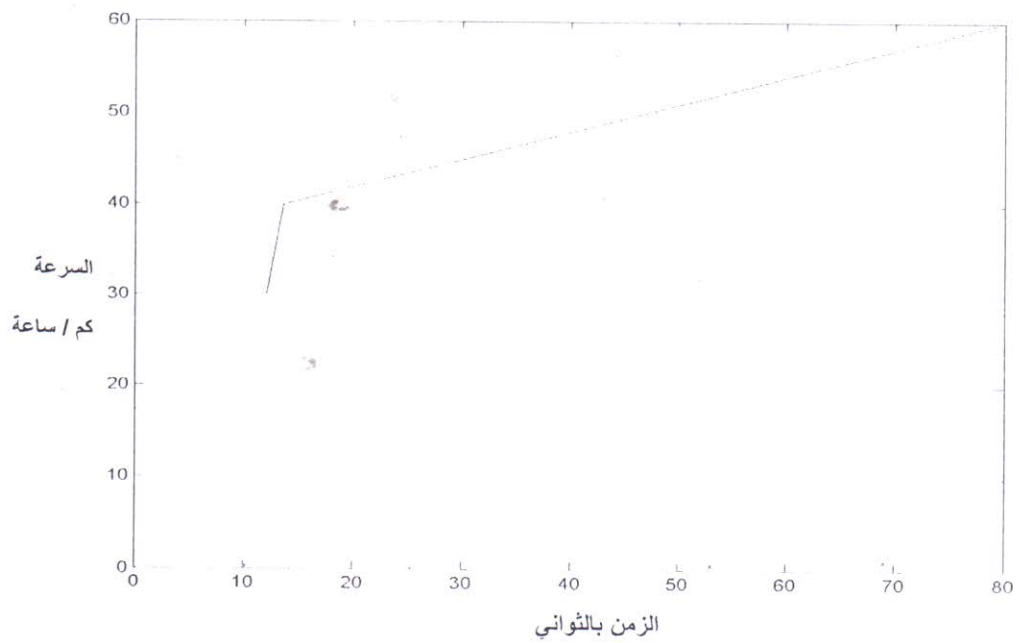
الفصل الرابع

إجراء بعض الاختبارات علي الركشة

4-1. اختبار السرعة القصوى للركشة عند حمولة 225kg لتروس السرعات 2،3،4 خلال فترة زمنية معينة لعادم مقطوع ونسبة خلطة زيت إلى بنزين باللترات 1 : 8

1. عند النقلة الثانية (ترس السرعة2) وصلت الركشة إلى سرعتها القصوى 30km/h في زمن قدره 12.06 sec.
2. عند النقلة الثالثة (ترس السرعة 3) وصلت الركشة إلى سرعتها القصوى 40km /h في زمن قدره 13.65sec.
3. عند النقلة الرابعة (ترس السرعة 4) وصلت الركشة إلى سرعتها القصوى 60km /h في زمن قدره 80 sec

المخطط (1 - 4) أدناه يوضح تفاوت السرعة بالنسبة للزمن عند حمولة 225kg ونسبة خلطة زيت إلى بنزين باللترات 8:1 لعادم مقطوع .

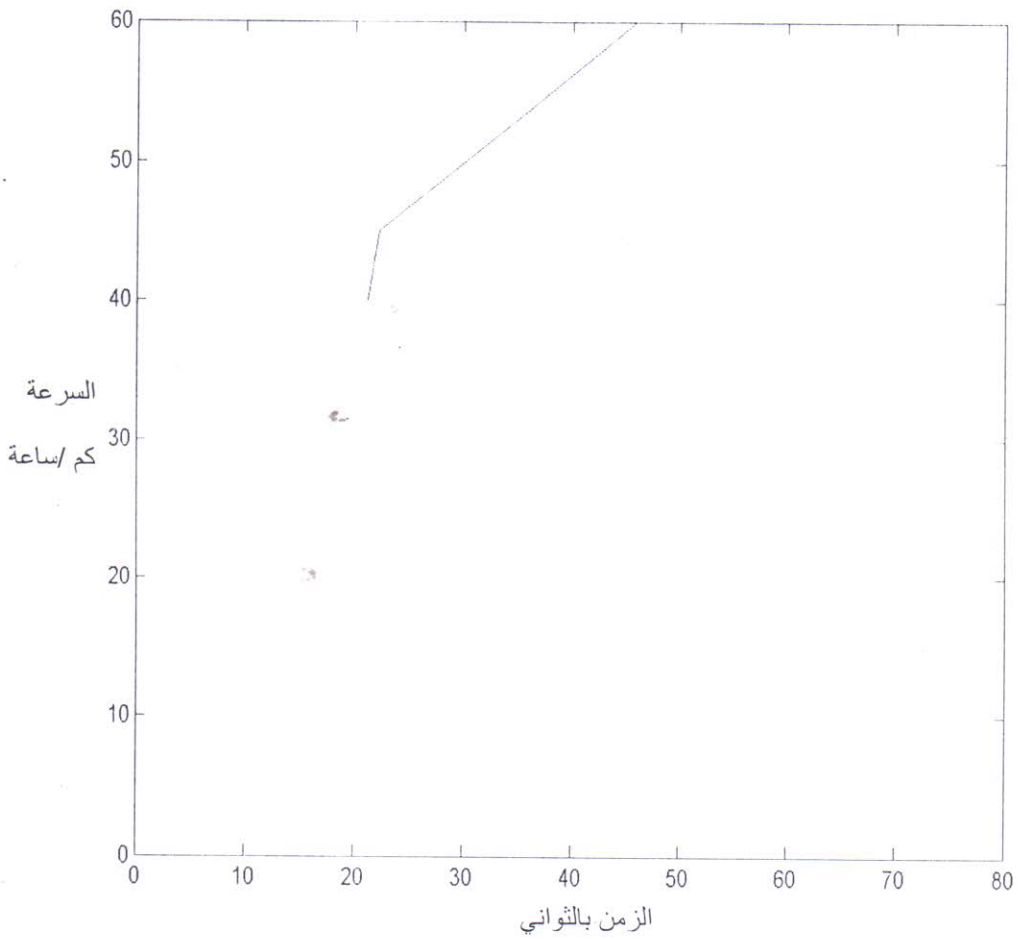


المخطط (1 - 4)

4-2. إختبار السرعة القصوى للركشة عند حمولة 165kg لتروس السرعات 2،3،4 خلال فترة زمنية معينة لعادم مقطوع ونسبة خلطة زيت إلى بنزين باللترات 1 : 8 .

1. عند النقلة الثانية (ترس السرعة 2) وصلت الركشة إلى سرعتها القصوى 40km /h في زمن قدره 21.22sec .
2. عند النقلة الثالثة (ترس السرعة 3) وصلت الركشة إلى سرعتها القصوى 45km /h في زمن قدره 22.22sec .
3. عند النقلة الرابعة (ترس السرعة 4) وصلت الركشة إلى سرعتها القصوى 60km /h في زمن قدره 45.97sec .

المخطط (2 - 4) أدناه يوضح تفاوت السرعة بالنسبة للزمن عند حمولة 165kg ونسبة خلطة زيت إلى بنزين باللترات 1 : 8 لعادم مقطوع .



المخطط (2 - 4)

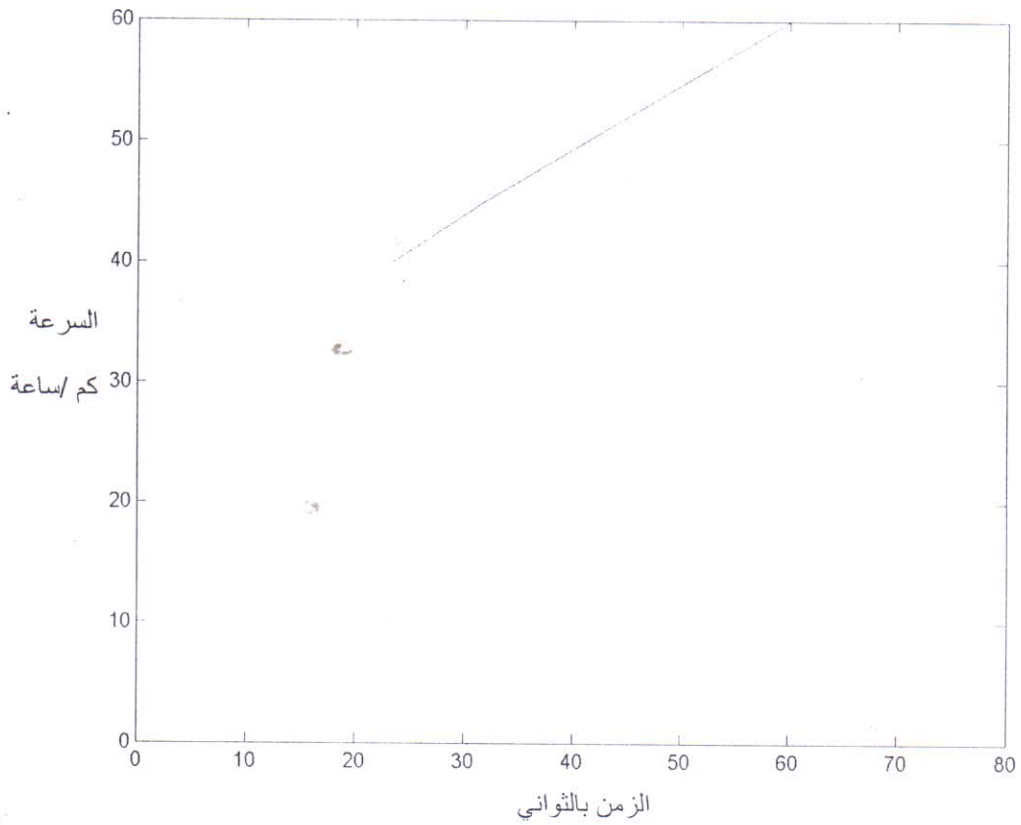
3 - 4. إختبار السرعة القصوى للركشة عند حمولة 225kg لتروس السرعات 2،3،4 خلال فترة زمنية معينة لعادم غير مقطوع ونسبة خلطة زيت إلى بنزين باللترات 1 : 8 .

1 - عند النقلة الثانية (ترس السرعة 2) وصلت الركشة إلى سرعتها القصوى 40km /h في زمن قدره 23 .34sec .

2 - عند النقلة الثالثة (ترس السرعة 3) وصلت الركشة إلى سرعتها القصوى 45km /h في زمن قدره 31.75sec .

3 - عند النقلة الرابعة (ترس السرعة 4) وصلت الركشة إلى سرعتها القصوى 60km /h في زمن قدره 60.05sec .

المخطط (3 - 4) أدناه يوضح تفاوت السرعة بالنسبة للزمن عند حمولة 225kg ونسبة خلطة زيت إلى بنزين باللترات 1 : 8 لعادم غير مقطوع.

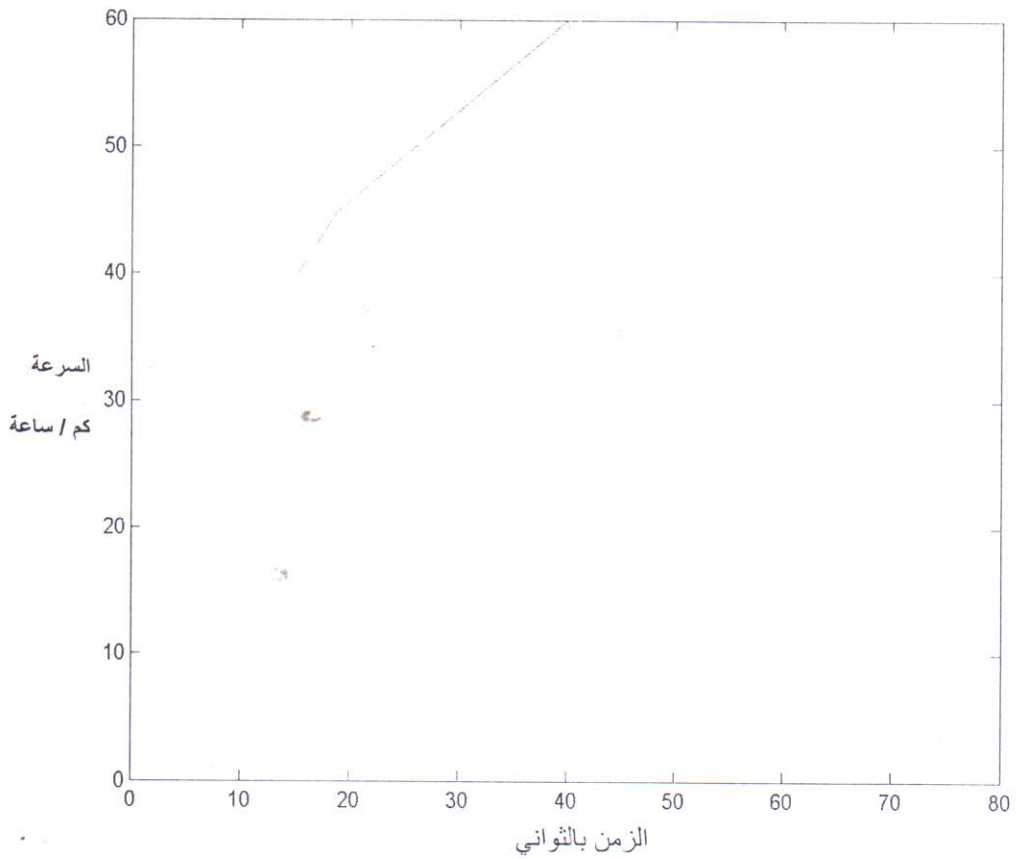


المخطط (3 - 4)

4 - 4. إختبار السرعة القصوى للركشة عند حمولة 165kg لتروس السرعات 4،3،2 خلال فترة زمنية معينة لعادم غير مقطوع ونسبة خلطة زيت إلى بنزين باللترات 1 : 8 .

1. عند النقلة الثانية (ترس السرعة 2) وصلت الركشة إلى سرعتها القصوى 40km / h في زمن قدره 15.28sec .
2. عند النقلة الثالثة (ترس السرعة 3) وصلت الركشة إلى سرعتها القصوى 45km / h في زمن قدره 18.84sec .
3. عند النقلة الرابعة (ترس السرعة 4) وصلت الركشة إلى سرعتها القصوى 60km / h في زمن قدره 40sec .

المخطط (4 - 4) أدناه يوضح تفاوت السرعة بالنسبة للزمن عند حمولة 165kg ونسبة خلطة زيت إلى بنزين باللترات 1 : 8 لعادم غير مقطوع .

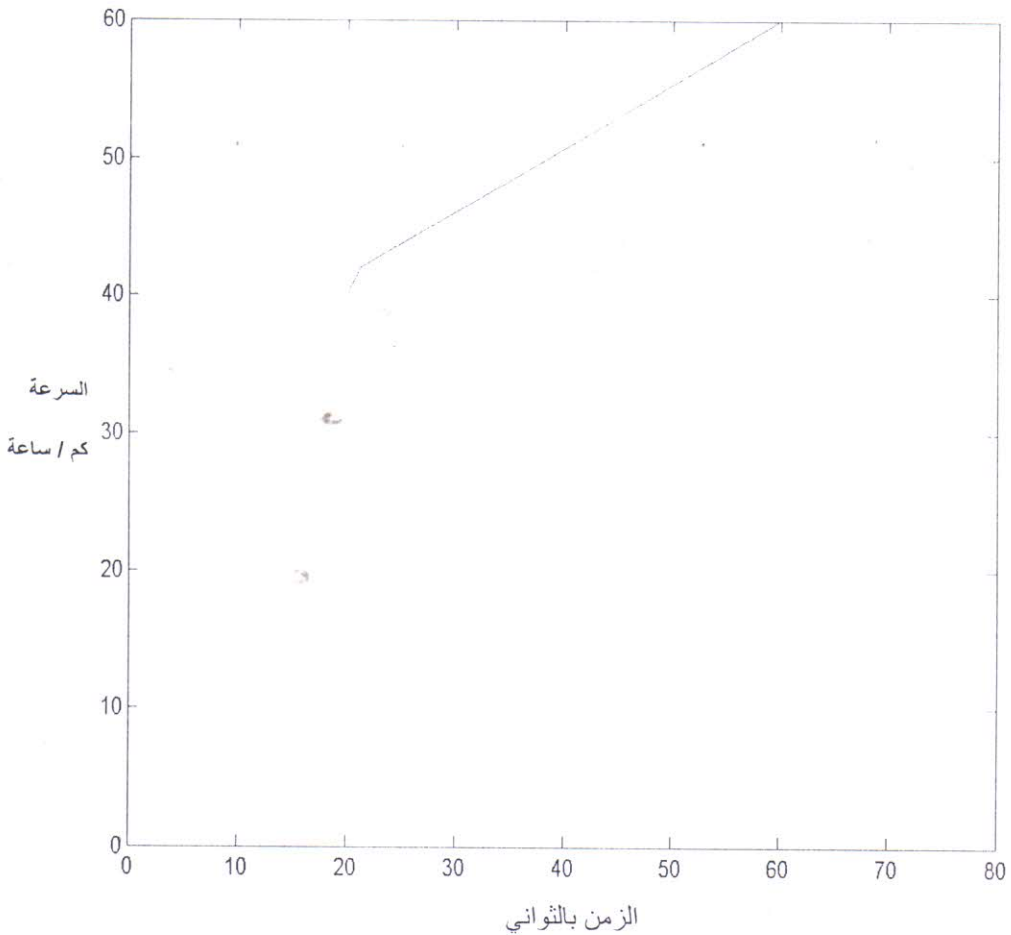


المخطط (4 - 4)

5- 4. إختبار السرعة القصوى للركشة عند حمولة 225kg لتروس السرعات 4،3،2 خلال فترة زمنية معينة لعادم مقطوع ونسبة خلطة زيت إلى بنزين باللترات 1 : 33.333 .

1. عند النقلة الثانية (ترس السرعة 2) وصلت الركشة إلى سرعتها القصوى 40km / h في زمن قدره 20sec .
2. عند النقلة الثالثة (ترس السرعة 3) وصلت الركشة إلى سرعتها القصوى 42km / h في زمن قدره 21.22sec .
3. عند النقلة الرابعة (ترس السرعة 4) وصلت الركشة إلى سرعتها القصوى 60km / h فى زمن قدره 60sec .

المخطط (5 - 4) أدناه يوضح تفاوت السرعة بالنسبة للزمن عند حمولة 225kg ونسبة خلطة زيت إلى بنزين باللترات 1 : 33.333 لعادم مقطوع .

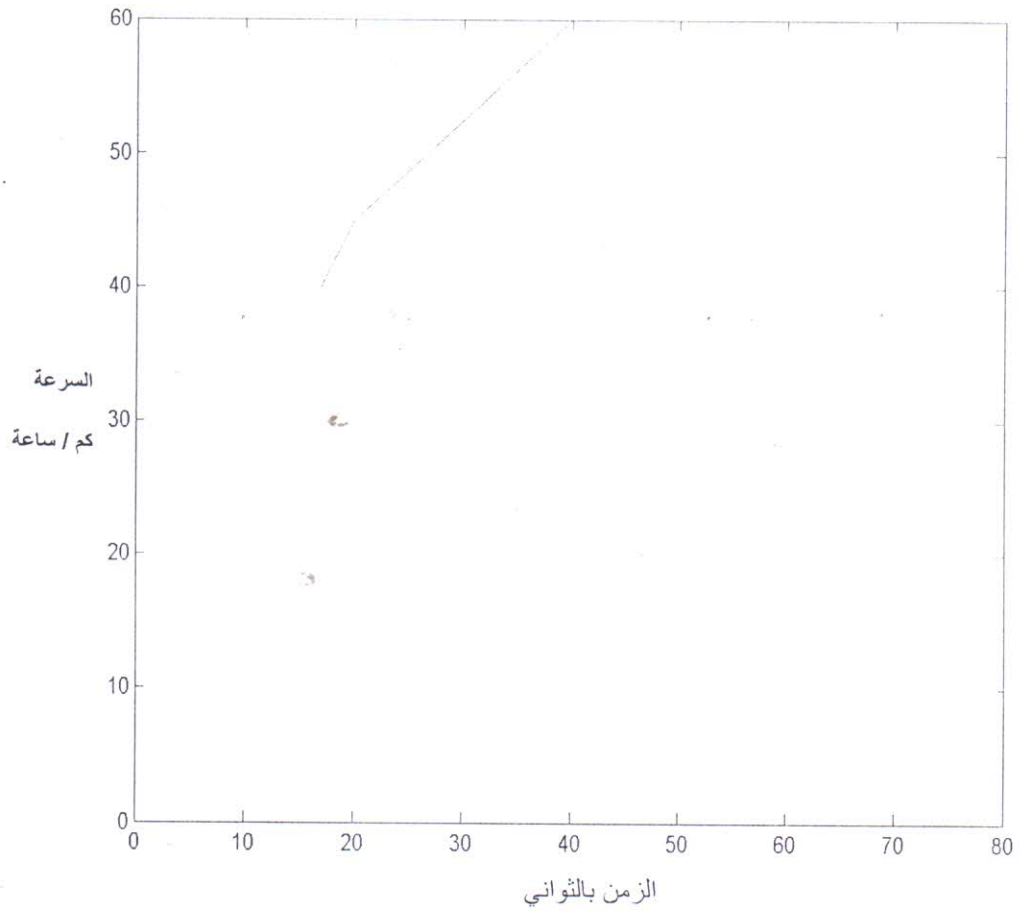


المخطط (5 - 4)

6 - 4 . إختبار السرعة القصوى للركشة عند حمولة 165kg لتروس السرعات 4،3،2 خلال فترة زمنية معينة لعادم مقطوع ونسبة خلطة زيت إلى بنزين باللترات 1 : 33.333.

1. عند النقلة الثانية (ترس السرعة 2) وصلت الركشة إلى سرعتها القصوى 40km /h في زمن قدره 17sec .
2. عند النقلة الثالثة (ترس السرعة 3) وصلت الركشة إلى سرعتها القصوى 45km /h في زمن قدره 20sec .
3. عند النقلة الرابع (ترس السرعة 4) وصلت الركشة إلى سرعتها القصوى 60km /h في زمن قدره 40sec .

المخطط (6 - 4) أدناه يوضح تفاوت السرعة بالنسبة للزمن عند حمولة 165kg ونسبة خلطة زيت إلى بنزين باللترا ت 1 : 33.333 لعادم مقطوع .

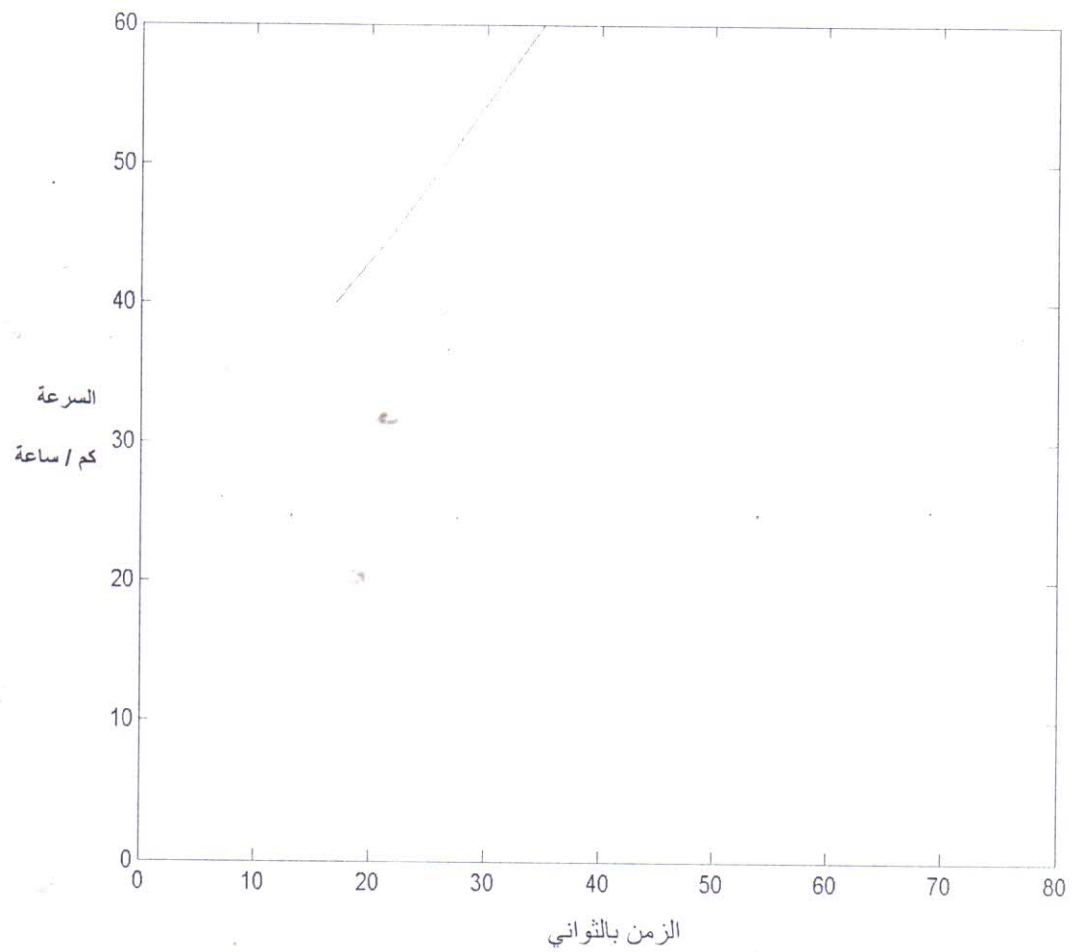


المخطط (6 - 4)

7 - 4 . إختبار السرعة القصوى للركشة عند حمولة 225kg لتروس السرعات 4،3،2 خلال فترة زمنية معينة لعادم غير مقطوع ونسبة خلطة زيت إلى بنزين باللترات 1 : 33.333 .

1. عند النقلة الثانية (ترس السرعة 2) وصلت الركشة إلى سرعتها القصوى40km/h في زمن قدره 17.02sec .
2. عند النقلة الثالثة (ترس السرعة 3) وصلت الركشة إلى سرعتها القصوى 45km/h في زمن قدره 22sec .
3. عند النقلة الرابعة (ترس السرعة 4) وصلت الركشة إلى سرعتها القصوى 60km/h في زمن قدره 35sec .

المخطط (7 - 4) أدناه يوضح تفاوت السرعة بالنسبة للزمن عند حمولة 225kg ونسبة خلطة زيت إلى بنزين باللترات 1 : 33.333 .

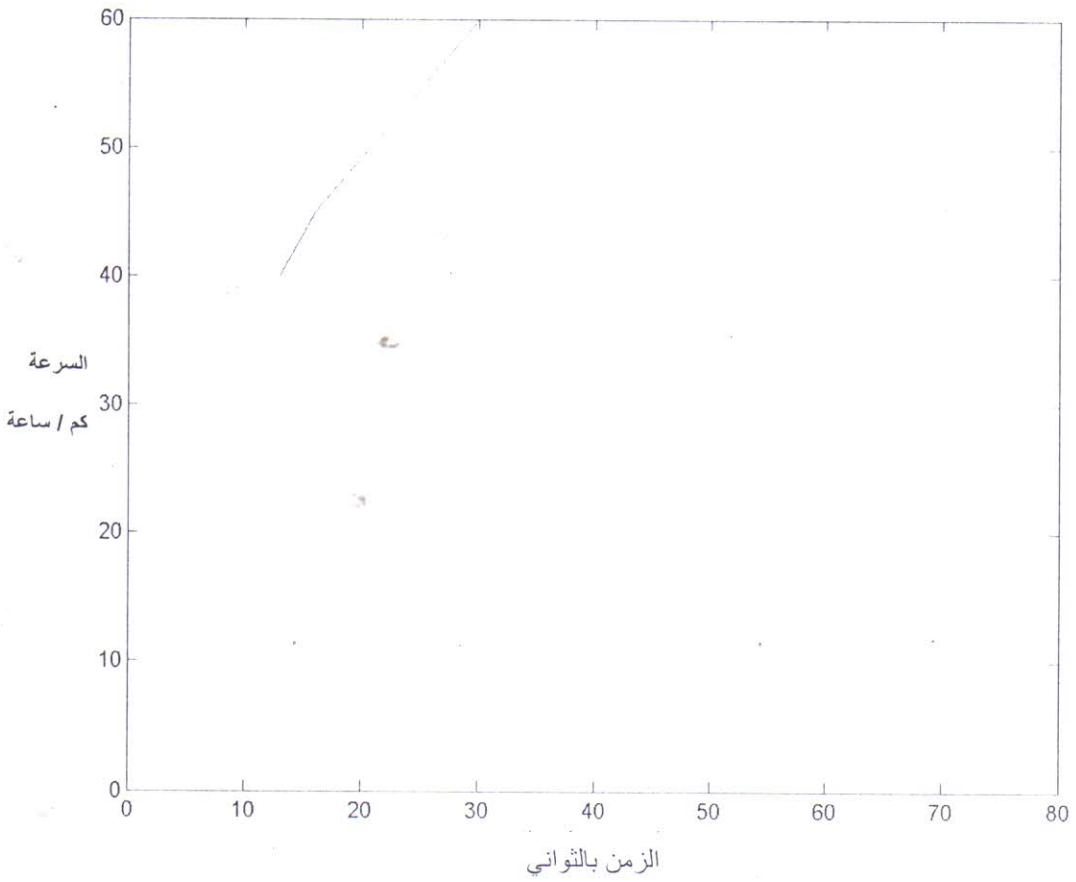


المخطط (7 - 4)

8 - 4. اختبار السرعة القصوى للركشة عند حمولة 165kg لتروس السرعات 4،3،2 خلال فترة زمنية معينة لعادم غير مقطوع ونسبة خلطة زيت إلى بنزين باللترات 1 : 33.333 .

1. عند النقلة الثانية (ترس السرعة 2) وصلت الركشة إلى سرعتها القصوى 40km/h في زمن قدره 13sec .
2. عند النقلة الثالثة (ترس السرعة 3) وصلت الركشة إلى سرعتها القصوى 45km/h في زمن قدره 16sec .
3. عند النقلة الرابعة (ترس السرعة 4) وصلت الركشة إلى سرعتها القصوى 60km/h في زمن قدره 30sec .

المخطط (8 - 4) يوضح تفاوت السرعة بالنسبة للزمن عند حمولة 165kg ونسبة خلطة زيت إلى بنزين باللترات 1 : 33.333 لعادم غير مقطوع .



المخطط (8 - 4)

9 - 4 . نسبة استهلاك الوقود .

1. عند نسبة خلطة الزيت إلى البنزين 1 : 8 كانت الكمية المستهلكة من هذه الخلطة 300ml منها 299.9625ml بنزين،كمية البنزين المستهلكة مع الحمل 225kg كانت 174.978125ml وكمية البنزين المستهلكة مع الحمل 165kg كانت 124.984375ml

2. عند نسبة خلطة الزيت إلى البنزين 1 : 33.333 كانت الكمية االمستهلكة من الخلطة 300ml منها 991. 299 بنزين ،كمية البنزين المستهلكة مع الحمل 225kg كانت 174.99475ml وكمية البنزين المستهلكة مع الحمل 165kg كانت 124.99625 .

الفصل الخامس

مناقشة نتائج الاختبارات

الفصل الخامس

مناقشة نتائج الاختبارات

من خلال هذه الاختبارات تم الوصول إلى عدد من النتائج مثل:

1 ــ 5 . عند استخدام نسبة خلطة زيت إلى بنزين باللترات8:1 وهي نسبة الخلطة المتعارف عليها بين سائقي الركشات وجد أن الزمن الذي تأخذه الركشة منذ بداية النقلة (ترس السرعة المعين) إلى أن تصل لسرعتها القصوى أكبر من الزمن الذي تأخذه الركشة عند استخدام نسبة خلطة زيت إلى بنزين باللترات 33.333:1 وهي نسبة الخلطة المقدرة من قبل الشركة المصنعة للركشات (بأجاج) ويظهر ذلك جلياً عند ترس السرعات العالية (النقلة الرابعة أو ترس السرعة رقم 4) وهذا يعني أنه كلما زادت نسبة الزيت في الخلطة أدى ذلك إلى زيادة الزمن الذي تصل فيه الركشة لسرعتها القصوى عند النقلة المعينة(ترس السرعة المعينة) .

إلى ذلك فإن زيادة نسبة الزيت في الخلطة تؤدي إلى زيادة كثافة الغازات العادمة مما يؤدي إلى زيادة تلوث البيئة .

2 ــ 5 . عند تركيب عادم مقطوع (أي ليس به مصفاة وهو الجزء المسئول عن تقليل ضغط الغازات العادمة وتخفيض صوتها) أيضاً وجد أن الزمن الذي تأخذه الركشة حتى وصولها لسرعتها القصوى عند النقلة المعينة (ترس السرعة المعينة) أكبر من الزمن الذي تأخذه الركشة إلى أن تصل لسرعتها القصوى عند استخدام عادم غير مقطوع (أي عادم بمصفاة) أو قد تصل الركشة إلى سرعة قصوى عند تركيب عادم بمصفاة لا تصل إليها الركشة عند تركيب عادم مقطوع ، أيضاً من خلال هذه الاختبارات لوحظ أن السبب

الرئيسي في الصوت العالي الداوي المزعج هو تركيب العادم المقطوع الذي يفتقد للجزء المسئول عن تخفيض الصوت ، وبذلك تم التوصل إلى أن العادم الذي يحتوى على مصفاة لا يحتاج إلى تعديل لأنه يعطي نتائج مرضية ومقبولة تم التعرف عليها من خلال هذه الاختبارات حيث أنه يعمل على تخفيض الصوت بصورة جيدة (صوت ناعم ــ خافت) ويعطي سرعات قصوى أفضل في كل النقلات .

3-5 . ملاحظات على المدى الزمني البعيد:ــ

1. استخدام نسبة خلطة الزيت إلى البنزين الخاطئة مثل نسبة الخلطة 8:1 تؤدي إلى زيادة الكربون والأوساخ والزيوت في ممرات العادم مما يؤدي إلى إطالة زمن إيقاف الركشة لإزالة هذه الزيوت والأوساخ و يزيد من فترات نظافتها باستمرار علماً بأن الوسيلة التي تزال بها هذه الزيوت والأوساخ هو تسخين العادم فى درجات حرارة عالية ،عليه فإن التسخين المستمر في درجات الحرارة العالية يؤدي إلى تلف العادم قبل انتهاء عمره الافتراضي ، كذلك فإن استخدام نسبة الزيت إلى البنزين الخاطئة تسبب تراكم وتزايد الكربون والأوساخ في اسطوانة المحرك بنسبة كبيرة جداً بالتالي تقلل من أداء وكفاءة المحرك حيث أنها تعمل على زيادة الاحتكاك بين الكباس و الأسطوانة وبمرور الزمن يعمل هذا الاحتكاك على زيادة الخلوص بين الكباس والأسطوانة معلناً تلفهما ، عليه لابد من الالتزام بتوجيهات الشركة المصنعة لمحرك الركشة من حيث مقدار ونوع الزيت المضاف للبنزين ، بما أن هذه الكميات التي ينصح بها قد تم تجريبها من قبل الشركة المصنعة خلال فترات زمنية طويلة .

الفصل السادس

الخاتمة والتوصيات

الفصل السادس

الخاتمة والتوصيات

لقد تم بحمد الله وفضله وعونه دراسة عن نظام اخراج العادم ومكوناته والوظائف التي تؤديها هذة المكونات وقد تم الوصول الى نتائج التأثيرات الناتجة من اضافة او إزالة جزء من هذه المكونات بخطة غير مدروسة فإنها تؤثر سلبا على اداء المحرك كما موضح في الاختبارات التى اجريت لذلك لابد من معرفة خصائص ووظائف الجزء المضاف او المزال قبل الشروع في أجراء أي عملية ،علية يجب عدم قطع مصفاة العادم ويجب الالتزام بتوجيهات الشركة المصنعة للركشة من حيث مقدار ونوع الزيت المضاف للبنزين بمأنهذه الكميات التى ينصح

المراجع :

شبكة الانترنت

1 - www .dardolphin.net

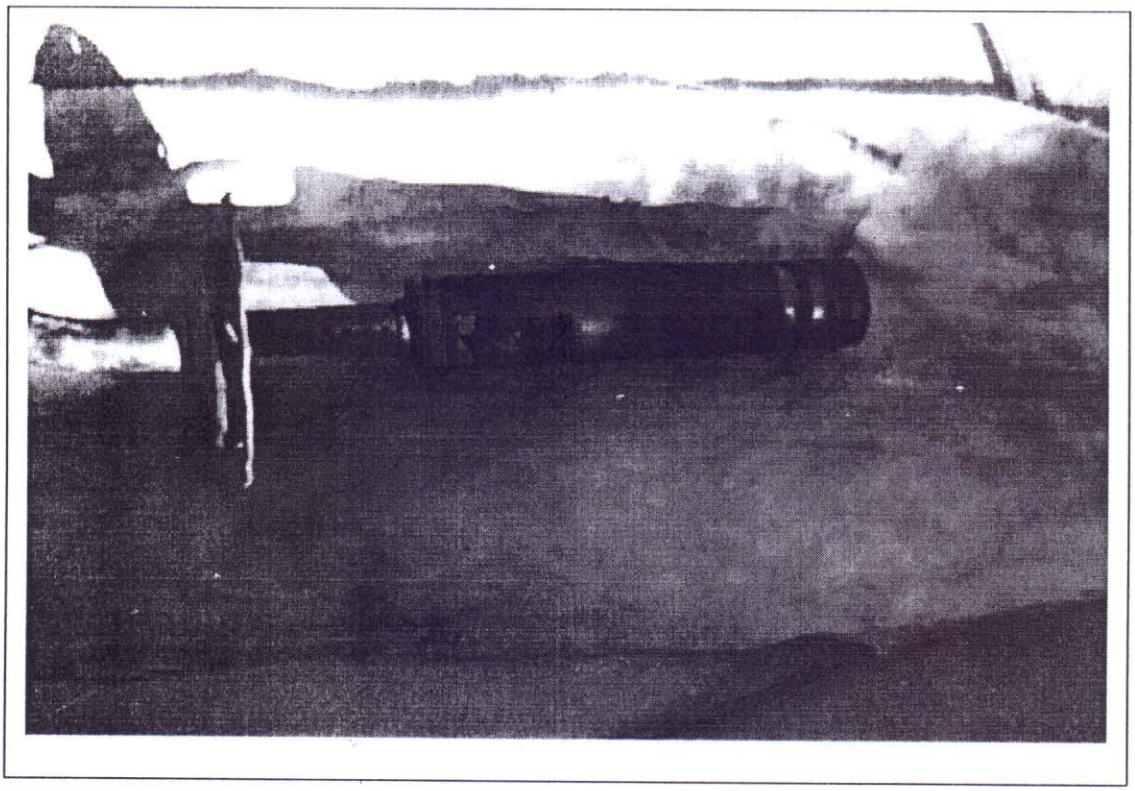
2 - ملتقي المهندسين العرب

3 - منتديات شباب ليبيا

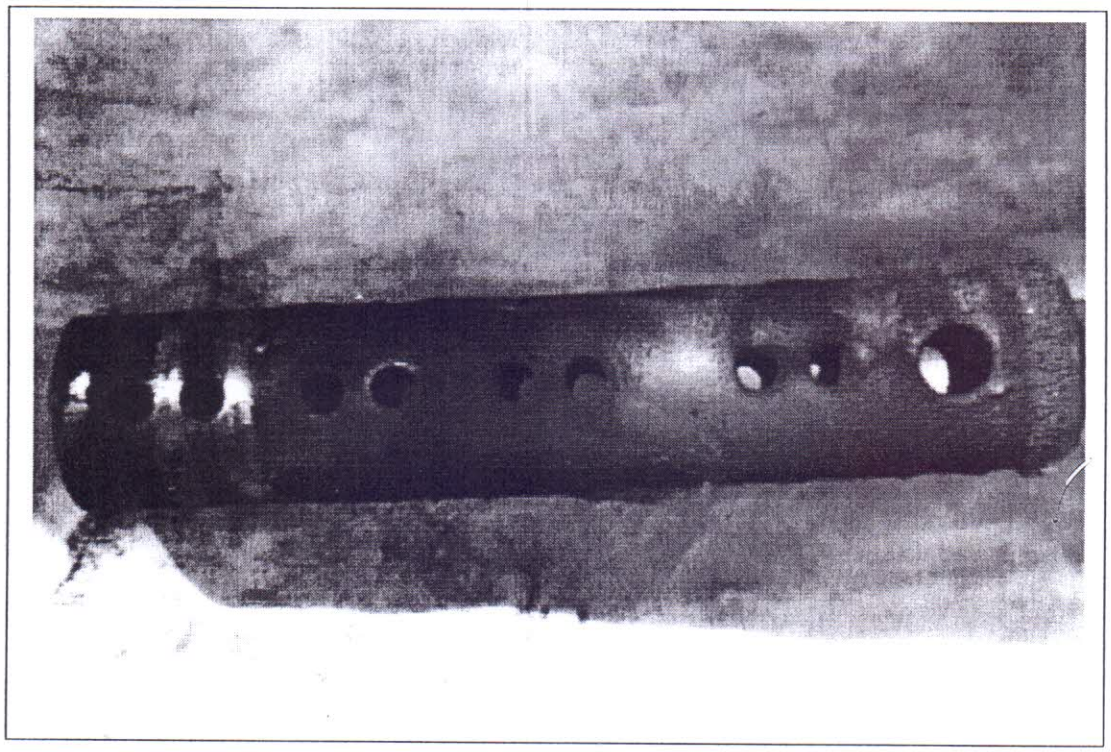
4 - مسح ميداني وإجراء اختبارات

الملاحق

المصفاة قبل القطع



الجزء الذي اجري عليه القطع



ماسورة العادم