

تصنيع هذه الوسيلة واعتمادها في عربات نقل اسطوانات الغاز .

تصميم وسيلة لإنزال اسطوانات الغاز السائل

Abstract

The rapid development and high technology and science has led to greater consumption of energy and was the most important oil and gas mainly comes second to the consumption of energy globally. Therefore became necessary to give attention to this industry and all its accessories, in our country Iraq, the general way in the transfer of gas to the citizens is through the gas cylinders with capacity of 26.2 liters and the movement of vehicles carrying. The process of transferring and handling of these cylinders interspersed with a lot of negatives and the negatives of these more damaging is the process of firing cylinders from the top of the vehicles, causing the damaged parts of the cylinder as well as damage to a surface street, and this was the premise of research. The nature of the research focused on iron as main design considerations as shape Holding which is a function in such designs as defined by the chart of the functional analysis to be applied in the design.

Adopted by the observations and the study case and personal interviews and visits to the research methodology and methods of obtaining the information required for research, as well as the theoretical framework.

Was a proposed design is a means attaches the side of trucks cylinders. The compatibility of design with the analysis of employment and where the freedom to absorb more than the high of the vehicles, as it aimed for the top of the cylinder and settles down in the incubator. The researcher has recommended the need to manufacture and adoption of this method in the transfer of liquid gas cylinders.

م.م. محمد حسن حياوي
كلية الفنون التطبيقية / بغداد

المستخلص

لِـللتطور السريع والكبير في التكنولوجيا والعلوم قد أدى إلى استهلاك المزيد من الطاقة وكان أهمها النفط ، ويأتي الغاز بالدرجة الثانية من استهلاك الطاقة عالميا . لذا صار من الضروري الاهتمام بهذه الصناعة وجميع مكملاتها ، وفي بلدنا العراق فـان الوسيلة العامة في نقل الغاز إلى المواطن هي عن طريق اسطوانات الغاز ذات السعة ٢٦,٢ لتر والتي تنقل بعربات حمل . إن عملية نقل وتداول هذه الاسطوانات تتخللها الكثير من السلبيات وأكثر هذه السلبيات ضررا هي عملية رمي الاسطوانات من أعلى العربات فـتسبب في إعطب أجزاء من الاسطوانة فضلا عن إلحاق الضرر بأرضية الشارع ، وهذه كانت فرضية البحث . ولطبيعة الحالة ركز الباحث على خامة الحديد كخامة رئيسية في التصميم الذي يحوي اعتبارات كالشكل الذي يكون تابعا للوظيفة في مثل هذه التصاميم إذ حدد الباحث المخطط البياني للتحليل الوظيفي ليطبقها في التصميم . وأعتمد الباحث على الملاحظات والدراسات الميدانية والمقابلات الشخصية والزيارات كمنهجية للبحث وطرق الحصول على المعلومات المطلوبة للبحث ، هذا فضلا عن الإطار النظري .

فـتم التوصل إلى التصميم المقترن وهو عبارة عن وسيلة تعلق بجانب عربات نقل الاسطوانات وقد تطابق التصميم مع التحليل الوظيفي له وفيه حرية لاستيعاب أكثر من ارتفاع للعربات ، إذ ترمي الاسطوانة من الأعلى لتسقط وتستقر في حاضنة لها . وقد أوصى الباحث بضرورة

تصميم العربات وهي بالتأكيد دراسة متقدمة وتضفي شيئاً من الإبداع على عملية نقل المنتجات النفطية ، وكان الإطار النظري فيها شاملاً وحاصلنا نظرياً مناسباً لمثل هذه الدراسة . وقد استفادت دراستنا هذه منها في إطار المعلومات النظرية .

الاسطوانة

هي وعاء معدني يستخدم لحفظ ونقل الغاز السائل . وهي ذات ساعات مائية مختلفة . وتصنع من الواح الصلب الطري منخفض الكاربون ومن النوع القابل للحام وتكون اللوحة تامة الاستواء خالية من الصدأ والقشور والشدوخ والترقق وغيرها من العيوب الأخرى [٩]

احجام الاسطوانة

كما ذكر سابقاً فإن الاسطوانات الغازية تختلف بسعاتها المائية^(*) وتبعد لذلك تختلف اوزان هذه الاسطوانات مثل اسطوانة وزن ٢ كغم ، ٥ كغم ، ١٢,٥ كغم ، ٢٢,٥ كغم ، ٤٥ كغم والاسطوانة ذات الوزن ١٢,٥ هي الاسطوانة ذات الاستخدام الاعم والأشمل في العراق ويبلغ قطرها ٣٠ سم ^(**) وارتفاعها ٥٨,٢ سم [٢٣ ص ٢] ويتراوح قطرها الخارجي من ٣١٥ ملم إلى ٣٠٥ ملم ، أما وزنها وهي فارغة فيتراوح من ١٦ - ١٧ كغم وهي ذات سعة اسمية ٢٦,٢ لتر .

اجزاء الاسطوانة

تتكون الاسطوانة من الاجزاء التالية :

- ١ جسم الاسطوانة
- ٢ قاعدة الصمام
- ٣ طوق حماية الصمام
- ٤ قاعدة الاسطوانة

ويوضح الشكل رقم (١) الرسم التوضيحي للاسطوانة واجزائها كما توضّحه المواصفة العراقية القياسية ١٢٤٦ (انظر الملحق)

^(*) السعة المائية للاسطوانة : حجم الماء باللتر عند ١٥,٦ م° الذي يملأ الاسطوانة

^(**) تشير المواصفة العراقية رقم ١٢٦٤ إلى أن قطر الاسطوانة يتراوح من ٣٠,٥ سم - ٣١,٥ سم .

الفصل الأول

الأهمية //

ان التطور السريع والهائل في التكنولوجيا والعلوم قد ادى الى استهلاك المزيد من مختلف انواع الطاقة وخصوصاً النفط والغاز الطبيعي . وان النفط قد شكل نسبة قدرها ٤,٤ % والغاز الطبيعي نسبة قدرها ٣,٣ % من استهلاك الطاقة في الولايات المتحدة عام ١٩٧٠ [٤ ص ١٥] وبوضوح الجدول رقم (١) الاهمية النسبية لهيكل استهلاك الطاقة عالمياً (انظر الملحق) وللاحظ زيادة استهلاك النفط والغاز نسبة الى مصادر الطاقة الأخرى [٣ ص ٨]

فرضيات البحث

يفترض البحث وجود فرضية هي : إن هناك ضرر يلحق بـاسطوانة الغاز السائل وكذلك بأرضية الشارع نتيجة رمي الاسطوانة من أعلى العربات الى الأسفل .

حدود البحث

يتحدد البحث بـاسطوانات الغاز السائل ذات السعة الاسمية ٢٦,٦ لتر .

أهداف البحث

يهدف البحث الحالي إلى إيجاد وسيلة يتم من خلالها معالجة الضرر الحاصل نتيجة إسقاط اسطوانات الغاز السائل من العربات .

الفصل الثاني

(الإطار النظري)

الدراسات السابقة

لم يجد الباحث دراسات لها علاقة بموضوع بحثه سوى رسالة الماجستير الموسومة (تصميم عربات بيع المنتجات النفطية في العراق "بناء أساس مقترحة") والمقدمة من قبل وميض عبد الكريم محسن المنصوري إلى مجلس كلية الفنون الجميلة جامعة بغداد . وهذه الدراسة قد تناولت

(انظر الملحق)

طرق حماية المعادن من التآكل

نظراً لما تسببه حالات التآكل من مشاكل اقتصادية ومظهرية وحالات غير مرغوبة تؤثر على صلابة المعادن وقتها تم اتباع طرقاً مختلفة لحماية المعادن من اثار هذه التآكلات ومن هذه الطرق :

- ١ الوقاية باضافة عناصر سبائكية
- ٢ الاخلفة الاكسيدية
- ٣ الطلاء بالمواد اللا معدنية
- ٤ الطلاء بالمواد المعدنية
- ٥ الوقاية بمعاملة الوسط الخارجي

[٤٣-٤٥ ص]

الوظيفة (المنفعة)

هي سبب ومبرر وجود العمل التصميمي وهي أول وأهم المؤشرات على الشكل ومن هنا يأتي أول مبدأ أساسى في النظرية الوظيفية و الذي أطلقه "لويس سوليفان" ألا و هو "الشكل يتبع الوظيفة". و الواقع أن التفكير المنطقي السليم لا بد أن يقود إلى ذلك ، فلا بد أن يكون الشكل نتيجة لتحقيق الوظائف ، ففيست الأسطح المكونة للشكل التصميمي ، إلا مستويات تحدد فراغات لها وظائف أنسأت من أجلها ، و على ذلك فإن تقييم الشكل لا يكون صحيحاً إلا إذا كان مبنياً على أساس الربط بين الشكل و الوظيفة التي أوجده و أدت إليه ، فالوظيفة هي الدافع الداخلي الذي يوجد الشكل ، ونجاح الشكل يعود إلى خدمته و التعبير عنها . يقول "لويس سوليفان" الوظائف تبحث عن أشكالها و الأشكال هي المظهر الخارجي لاحتياجات الداخلية ". ومن ناحية أخرى فإن من المهم إن يجمع التصميم الناجح بين الشكل الجميل وأن يتتوفر على تكنولوجيا مفهومة وسهلة التعامل معها وليس العكس، لأن الهدف منها إن نتمكن من استعمالها دون تعليمات، إن أمكن، وهو إنجاز يسميه محلو شؤون الصناعة بالاستخدام البديهي. يقول بيتر كنوب، وهو مصمم صناعي من بلدة شيبيرن بولاية بافاريا جنوبى ألمانيا إن «التصميم السيني يعني أنه لم يتم إعطاء أولوية قصوى كافية

نقل الاسطوانات وتداولها

ان عملية نقل الاسطوانات من المصنع الى المواطن مروراً بمراحل تجهيز المختلفة وتداولها له أهمية بمكان بحيث حددت له مواصفة قياسية خاصة تضمن سلامة الاسطوانة وعدم تأثيرها باضرار سواء كانت ظاهرية او داخلية وهي المواصفة القياسية العراقية ذات الرقم ١٢٦١ ويجب ان يراعى في نقل وتناول الاسطوانات مجموعة من الاعتبارات اهمها : ان يتم تناول الاسطوانات عند التحميل برفق ولا يسمح برميها ودحرجتها على الارض منعاً لحدوث اي تشوهات ظاهرية عليها .

المواد الهندسية واختيارها

لاستخدام اية مادة يجب ان يكون هناك تناسب ما بين مواصفات تلك المادة والوظيفة المراد قيام المادة لها . وبشكل عام فان المادة صالحة لاداء عمل معين اذا كانت بمواصفات معينة وقليلة التكاليف وذات كفاءة عالية تحت ظروف التشغيل المختلفة للعمل المطلوب ، ونجاح اختبار صلاحتها أثناء التشغيل او العمل يعبر عن امكانية اختيارها في الاعمال المختلفة ويمكن للمصمم الحصول على بياناتها الازمة بخصوص المادة من :

١. جمع المعلومات التي تعبّر عن مدى فاعلية المادة أثناء التشغيل الحقيقي .
٢. نتائج الاختبارات وضمن عمليات التصنيع .

[١ ص ٨-٩]

وبناء على ذلك يرى الباحث ان الحديد هو الخامنة المناسبة للتعامل مع اسطوانات الغاز فضلاً عن استخدامه مسبقاً في عربات نقل الاسطوانات ، وعلى الرغم مما أحرزه التقدم التكنولوجي في عصرنا الحديث من مواد وسبائك جديدة إلا ان الحديد والصلب لا يزالان يمثلان في الصناعة مركزاً لا يستطيع ان ينافسهما اي معدن او اي سبيكة أخرى والحديد قلما يستخدم منفرداً بل يكون على شكل سبيكة يضاف اليه الكربون والسلیكون والفسفور والكبريت وعناصر أخرى وتضاف هذه العناصر طبقاً للحالة المراد ادائها ومواصفاتها وقسم الحديد حسب نسبة الى الكربون فيه حسب الجدول التالي :

Function Analysis وربطها ببعضها ووضعها في شكل بياني يسمى "الرسم البياني لتحليل الوظائف".^(١) وت分成 الوظائف في الدراسة الفنية إلى نوعين : وظائف أساس ، ووظائف ثانوية. وت分成 التأثيرية إلى قسمين: ثانوية مطلوبة ، وثانوية كمالية. فالوظيفة الأساسية هي الجزء الذي لا بد من تحقيقه في الغرض أو التصميم لكي يؤدي المتطلبات التي يحتاجها المستفيد، وهي الوظيفة التي تجيب على السؤال: "ما الذي يجب أن يؤديه الغرض أو الإجراء؟". والوظيفة الثانوية: هي الخاصية التي لا تعتبر أساساً في الغرض لتحقيق العمل الذي يحتاج المستفيد له . وتسمى أيضاً الوظائف المساعدة. وعادة ما تظهر هذه الوظائف من هيئة التصميم الذي يتم لتحقيق الغرض المطلوب. [10 P 20]

الفصل الثالث

الجانب العملي

قبل تحديد مجتمع البحث قام الباحث بإجراء دراسة استطلاعية لمعاينة ومشاهدة كيفية تجهيز المواطن باسطوانات الغاز السائل ومراحل إخراج الاسطوانة من العربة ثم رميها من الأعلى على الأرض ليسحبها المواطن وما يرافق ذلك مشاكل على الاسطوانة وأرضية الشارع . ثم قام الباحث بزيارات متعددة لوزارة النفط للقاء بعض مسؤوليها . ثم بزيارة أمانة العاصمة ... وذلك للوقوف على وجود المشكلة وحجمها . وبالرغم من وجود المعاصفة القياسية العراقية ذات الرقم ١٢٦١ والتي تحدد ظروف وشروط السلامة في نقل وتداول عبوات الغاز السائل .. إلا إن لظروف كثيرة ومتعددة لا يمكن العمل وفق هذه المعاصفة^(**) .

(١) الرسم البياني لتحليل الوظيفة هو ما يسمى بالإنجليزية Function Analysis System Technique (FAST)

(**) مقابلة مع السيد كريم ناصر مدير قسم السلامة والفحص الهندسي – وزارة النفط .

لاقتصاديات العلاقة بين العمل والعامل والبيئة». ويستدل على هذا بنماذج يعتبرها ذات تصميم سيئ مثل الهواتف المحملة ذات الأزرار البالغة الصغر وغلاليات الشاي الجميلة التي يواجه مستعملوها خطر التعرض للحرق عند الإمساك بها وهي ساخنة او الكراسي التي قد يكون شكلها حديثاً وفي منتهي الجمال، لكنه يسبب آلام الظهر بمجرد الجلوس عليه، وهكذا. ولأنأغلبية الناس أصبحت تفرق بين ما هو جيد وبين ما هو صراعات تنتهي بسرعة، فإنها لم تعد تنظر في اقتناء قطع مميزة من ناحية الشكل فحسب، بل أصبحت تهتم بأن يكون التصميم أيضاً وظيفياً وسهل الاستخدام.. والتحدي الذي يواجه المصممين حالياً هو الجمع بين الشكل والوظيفة لمخاطبة شرائح أكبر من الزبائن. وهذا ما يشير إليه أوليفر شميدت من بوليتور، وهي شركة بحوث اتجاهات في برلين، بقوله إن التصميم الفني والمميز، فقد صورته النخبوية وأن «التركيز على الشكل ليس قصراً على منتجات المصممين ذات الأسعار العالية، وإنما يمكن لنفس الأفكار أن تتطابق على أشياء موجهة لل العامة وبأسعار معقولة . وما لا يختلف عليه اثنان، ان التصميم الأنثيق يمكن أن يجعل الحياة اليومية أجمل، فرغم أن اتجاهات الموضة ليست مهمة عند شراء غالية شاي أو آلة إعداد قهوة، إلا أن المصنعين لا يمكنهم التغاضي عن الشكل ما دام يترافق مع التكنولوجيا المتقدمة وعناصر السلامة والأمان، خصوصاً وأن المنافسة على أشدّها في هذا المجال بين الشركات المصنعة . يقول كنوب: «الشركات بحاجة إلى صورة مميزة للشكل الخارجي. فلا يكفي اليوم التركيز على الوظيفة وحدها حتى ولو لم تكن هناك منافسة ». [٦] . ان التصاميم باختلاف انواعها غالباً ما تحوي أكثر من وظيفة ، وتركز الكثير من الدراسات ذات العلاقة تركيزاً أساساً على الوظيفة . ولذا بذل المختصون في هذه الدراسات جهوداً مضنية لمعالجة الوظيفة من كافة جوانبها ، وقد طرح في ذلك طروحات عديدة ، ونوقشت فيها آراء كثيرة ، وأولي جانب الوظيفة اهتماماً خاصاً نتج عنه الكثير من الاقتراحات البناءة المفيدة. ومن أفضل الوسائل التي يسرّت تحليل الوظائف

الفصل الرابع

النتائج

من خلال ما تمخض عنه في الفصل الثالث من مشاهدات عينية للباحث والزيارات والمقابلات الشخصية التي أجراها مع بعض مسؤولي وزارة النفط وأمانة العاصمة توصل الباحث إلى إن لعملية رمي الاسطوانة من أعلى العربات إلى الأرض يلحق ضرراً بليغاً بالاسطوانة والأرضية وربما بالناس والذي يؤكد الفرضية التي وضعها الباحث . لذا عكف على دراسة حل لهذه المشكلة وكان هناك أكثر من ارتفاع حسب نوع العربة كما مر ذكره وهو يتراوح من (٣-١) م . فاعتماداً على هذه المتطلبات توصل إلى التصميم المقترن الذي توضحه الرسوم التالية :

(انظر الملحق)

مناقشة النتائج

بالاستناد إلى المخطط البياني للتحليل الوظيفي للتصميم المقترن يكون ترتيب العمل في التصميم المقترن كالتالي : يتم اختيار الارتفاع المناسب وذلك بفك البراغي (٤) والسماح بانزلاق الأنابيب الداخلي داخل الأنابيب الخارجي سواء كان للأعلى أم للأأسفل حسب الارتفاع المطلوب (مع إعطاء مساحة سماح لكي تتقابل الفتحات في الأنابيبين) . ثم إرجاع البراغي وشهادها من الجهة الأخرى بوساطة الصامولتان . بعد ذلك تعليق الوسيلة بجانب العربة سواء بالهيكل الحديدي بوساطة الحمالات . ثم رفع الاسطوانة من القفص أو حوض العربة وإدخال قاعدتها في الموجهة الدائرية وتركها تنزلق إلى الأسفل . وان حدث تغير في مسار الاسطوانة (وهو احتمال ضعيف كون الموجهة الدائرية في الأعلى ذات ارتفاع قدره ١٠ سم) ومع ذلك ستقوم الموجهات النصف دائيرية بإعادتها إلى المسار الصحيح لتنستقر أخيراً في الحاضنة والتي تخطيها طبقة من المطاط المسلح لامتصاص قوة الصدمة التي تحدثها عملية الإسقاط هذه .

والحالـة العامة في نقل وإيصال الاسطوانة إلى المواطن تكون بوساطة ثلاثة أنواع :

١. العربات الكبيرة : والتي يصل ارتفاع الاسطوانات عند رميها إلى الأرض إلى ثلاثة أمتار .
٢. العربات المتوسطة : والتي يصل ارتفاع الاسطوانات عند رميها إلى الأرض إلى مترين .
٣. العربات الصغيرة (وبضمها العربات التي تجرها الخيول) : وفيها يصل ارتفاع الاسطوانات عند رميها إلى الأرض قليل نسبياً فقد يصل إلى متر واحد .

وببداية توضع الاسطوانات في أقصاص مربعة مفتوحة من الأعلى وذات حواجز جانبية لمنع تساقط الاسطوانات ، وتجهز كمياً وذلك برفع عدد من الأقصاص ووضعها في العربية (حسب قدرة ومساحة الحمل في العربية) . وإنما إن تعطى لمجهز آخر أو تبعاً على المواطنين مباشرة وذلك برميها إلى الأرض بعدما يتم إخراجها من الفتحة العلوية للقفص ورميها من ارتفاعات عالية قد تصل إلى ثلاثة أمتار كما أشار الباحث سابقاً ، مما يسبب في عطب جزء من الاسطوانة (حسب زاوية سقوطها) وغالباً ما يعطب الطوق الواقي أو قاعدة الاسطوانة . كذلك إن عملية السقوط تؤثر تأثيراً كبيراً على طبقة الإسفالت التي تبعد بها الطرقات مما يؤدي إلى تخدشها وعمل شقوق في منطقة سقوط الاسطوانة مما يؤدي وبالتالي إلى تردي هذه الشوارع وبالرغم من اعتراف مسؤولين في وزارة النفط من إن هذه العملية تعد السبب الأكبر في إعظام الاسطوانات وتلفها إلا أنه للأسف لا توجد لديهم كوزارة (كونها الجهة المالكة للاسطوانات) إحصائيات دقيقة عن إعداد الاسطوانات المعطوبة ونسبها من جراء عملية الرمي هذه (****) . فضلاً عن الخطر الكبير الذي ربما تسببه العملية من انفجار الاسطوانة لزيادة الضغط داخلاً لها نتيجة لعملية الرمي هذه . وبالعودة إلى موضوع تحليل الوظيفة في الإطار النظري ونطبق ذلك على موضوع البحث . نجد أن التحليل الوظيفي هنا هو كما في المخطط التالي (انظر الملحق) .

(****) المهندسة انتصار المفتري مسئولة دراسات الغاز _ وزارة النفط .

XXX_٩ " فحص اسطوانات الصلب للغازات النفطية

المسألة " المواصفة القياسية العراقية رقم (١٠٤٥)

الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية . العراق .

10- Lawrence Miles , McGraw Hill . Techniques Of
Value Analysis And Engineering . New York , USA
Second Edition , 1972

المصادر

١ _ البلداوي ، د. محمد ثابت ومحمد ، اسيل ابراهيم .

تكنولوجييا الخامات واستخداماتها في التصميم الداخلي .

بغداد ، العراق ٢٠٠٣ .

٢ _ حمودات ، مشعل . تطور صناعة الغاز في العراق .

مطبعة الأديب البغدادية . بغداد ، العراق ١٩٨٣ .

٣ _ السماك . محمد ازهار . اقتصاديات النفط . دار الكتب

للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، العراق .

٤ _ محمد ، حربى . النفط العربي وأزمة الطاقة العالمية .

دار الثورة ، بغداد ، العراق .

٥ _ المنصوري ، وميض عبد الكريم محسن ، تصميم

عربات بيع المنتجات النفطية في العراق "بناء أساس مقترحة

، رسالة ماجستير ، كلية الفنون الجميلة . جامعة بغداد ،

العراق ٢٠٠٣ .

٦ _ XXX " عندما يجتمع الشكل بالوظيفة تحلو التكنولوجيا

والحداثة "مقال في جريدة الشرق الأوسط ، الاثنين ٣ نو

الحجـة ١٤٢٩ هـ ١ ديسـمبر ٢٠٠٨ العـدد ١٠٩٦١ .

٧ _ XXX " اسطوانات الصلب للغازات النفطية المسألة "

المواصفة القياسية العراقية رقم (١٢٦٤) ، الجهاز

المركزي للتقييس والسيطرة النوعية . العراق .

٨ _ XXX " نقل وتداول اسطوانات الغاز السائل في العراق "

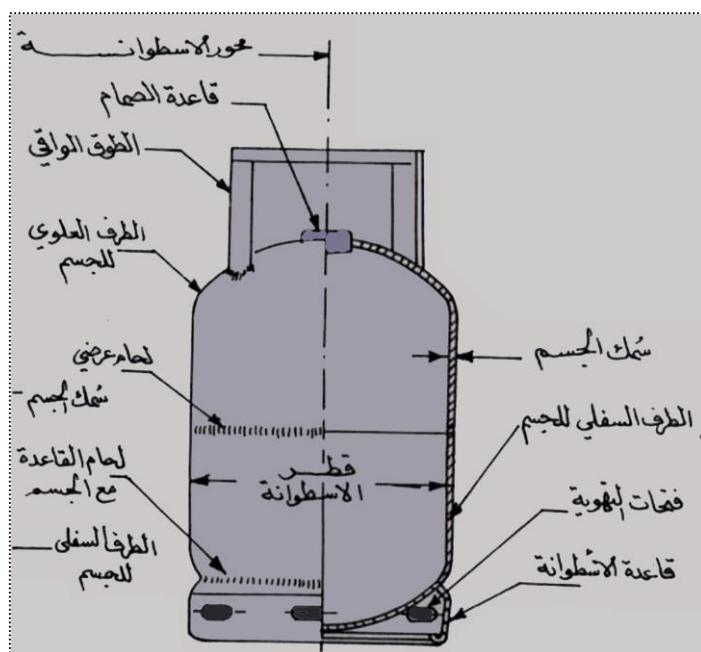
المواصفة القياسية العراقية رقم (١٢٦١) الجهاز

المركزي للتقييس والسيطرة النوعية . العراق .

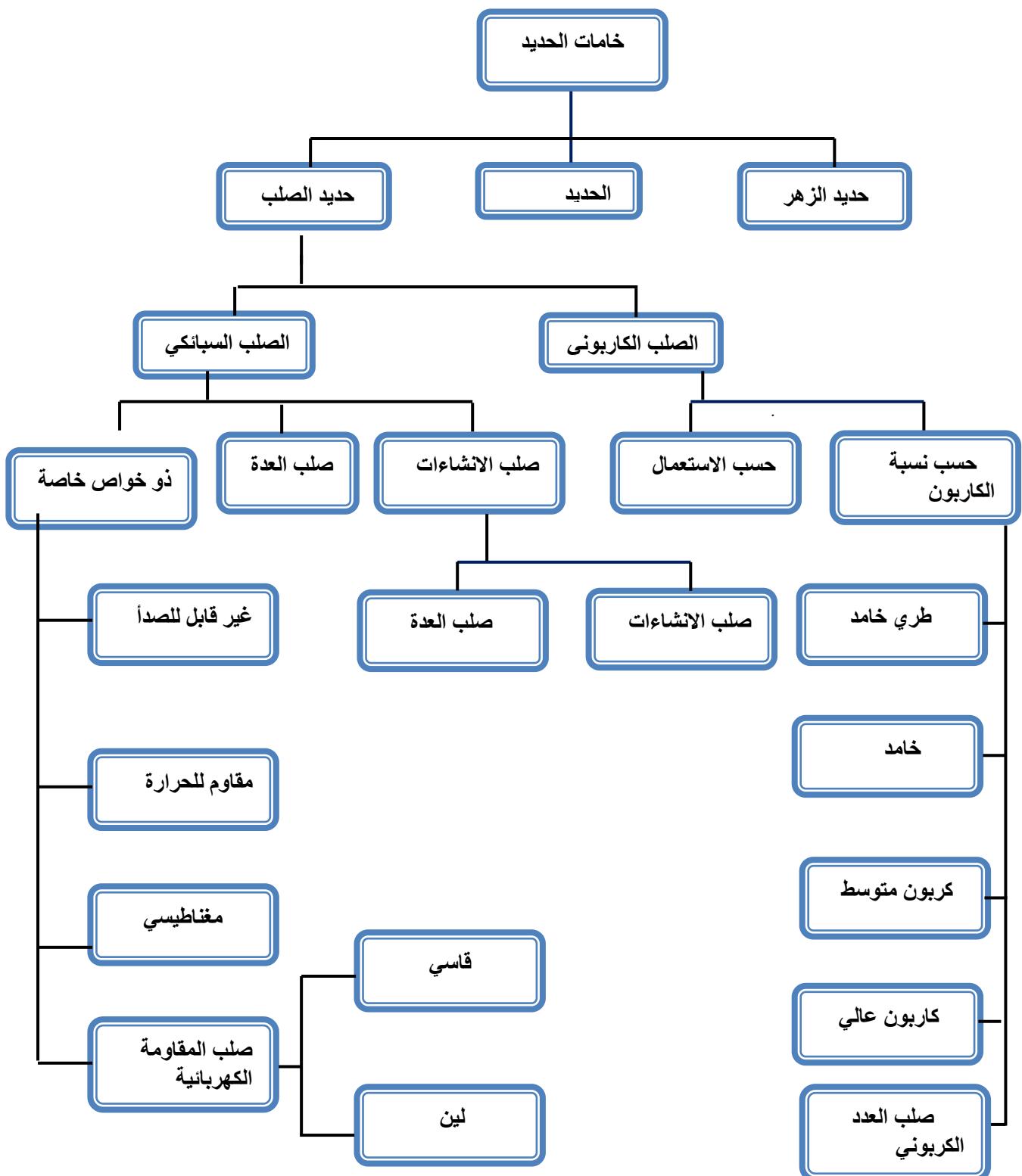
ملاحق

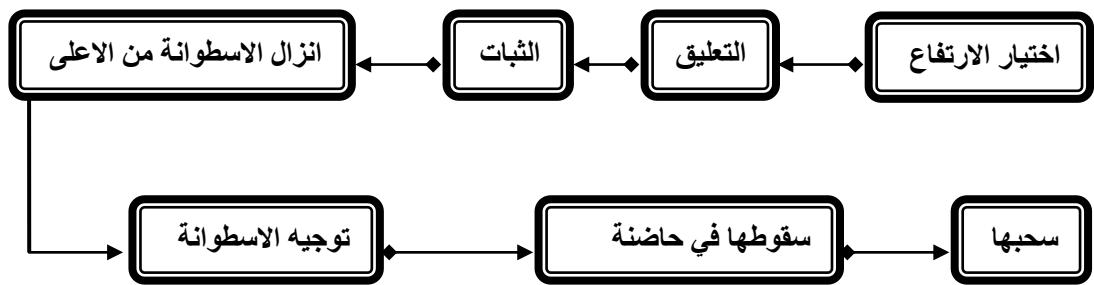
نسبة مساهمة المصدر من إجمالي مصادر الطاقة %			مصادر الطاقة
١٩٧٨	١٩٧٣	١٩٦٥	
٤٤,١	٤٥,٨	٣٧,٣	النفط
١٨,٩	١٧,٨	١٥,٨	الغاز
٢٧,٨	٣٠,٤	٤١,٣	الفحم
٦,٤	٥,٢	٥,٤	الطاقة الكهربائية
٢,٨	٠,٨	٠,٢	النووية
١٠٠	١٠٠	١٠٠	المجموع

الجدول رقم (١) الاهمية النسبية لهيكل استهلاك الطاقة عالميا

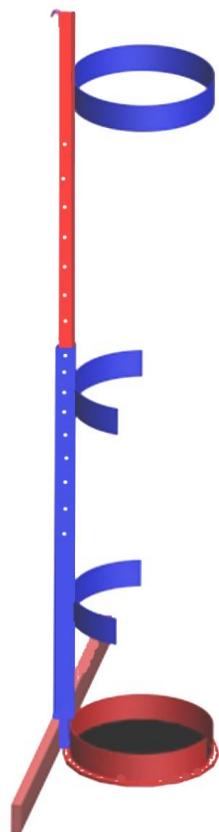


شكل رقم (١) يوضح الاسطوانة واجزائها

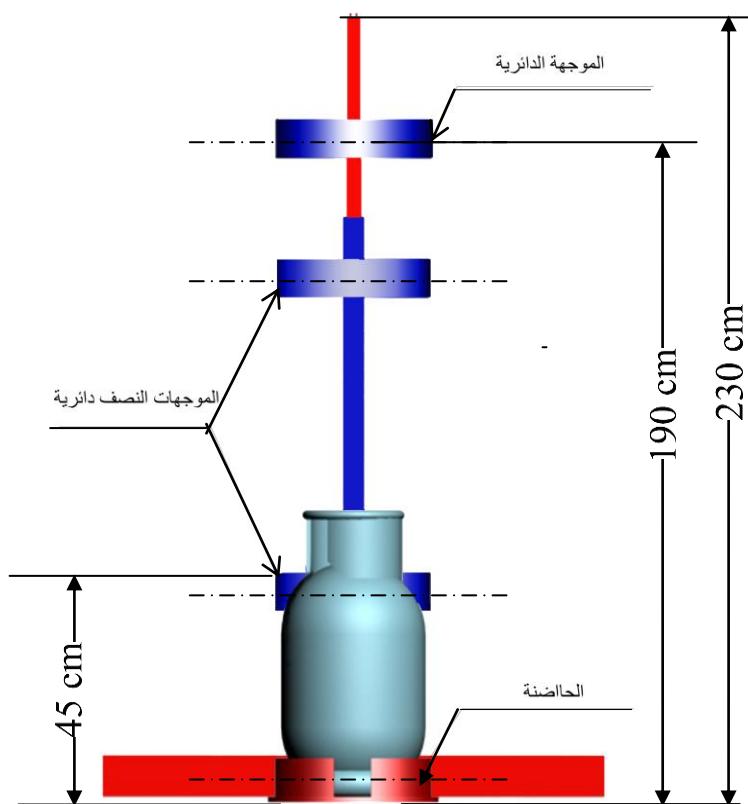




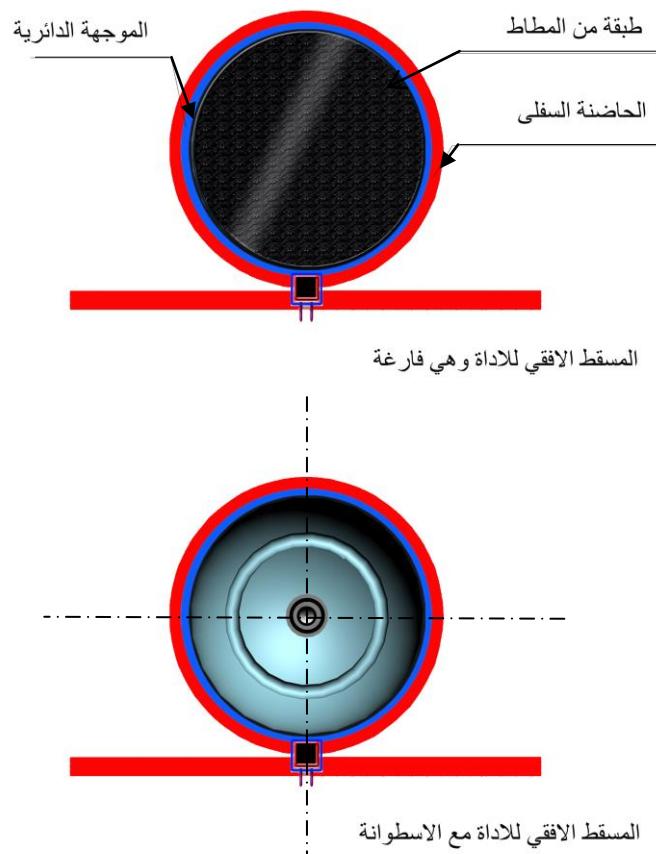
مخطط يوضح التحليل الوظيفي FAST لموضوع البحث



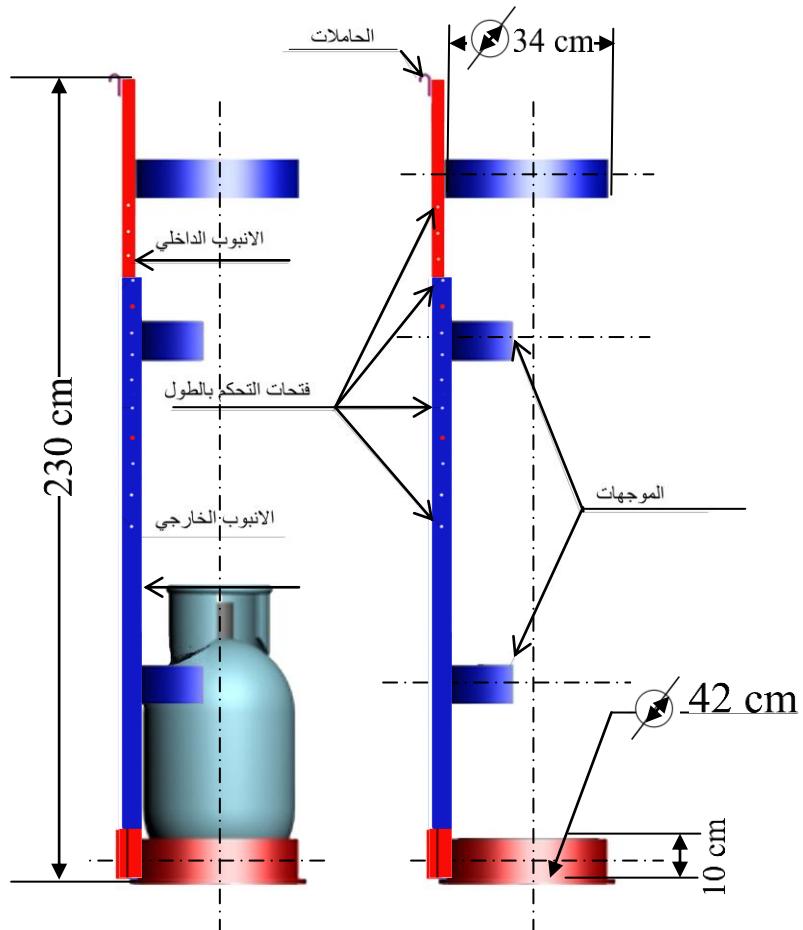
شكل رقم (٤) يمثل التصميم المقترن



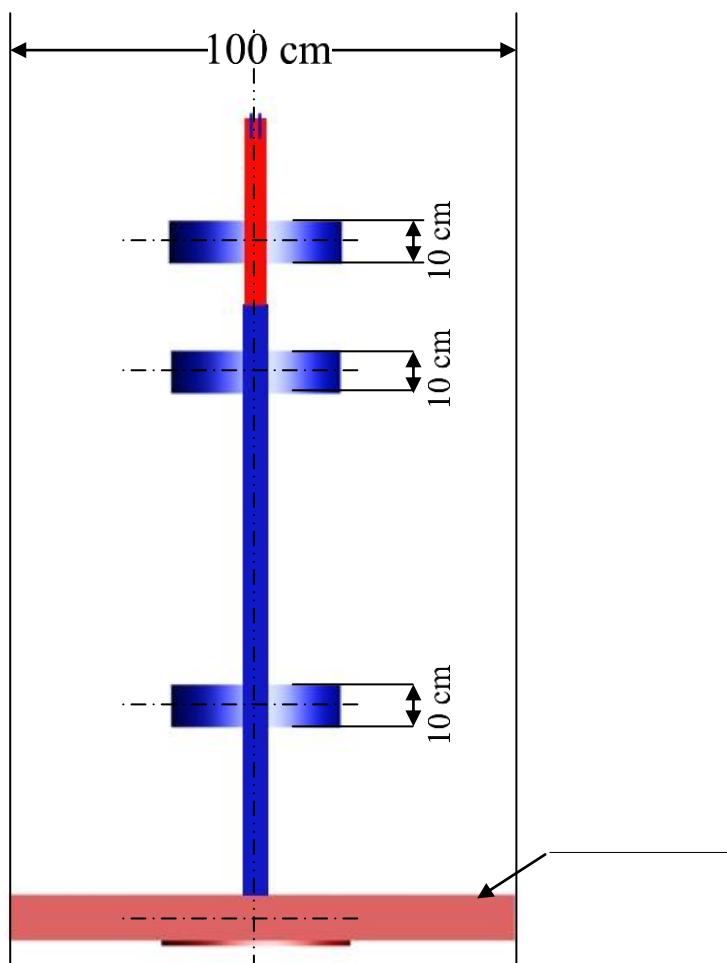
شكل رقم (٣) يوضح الواجهة الامامية للتصميم المقترن ويتبين فيه
الموجهة الدائرية العليا والموجهات النصف دائرة والحاضنة



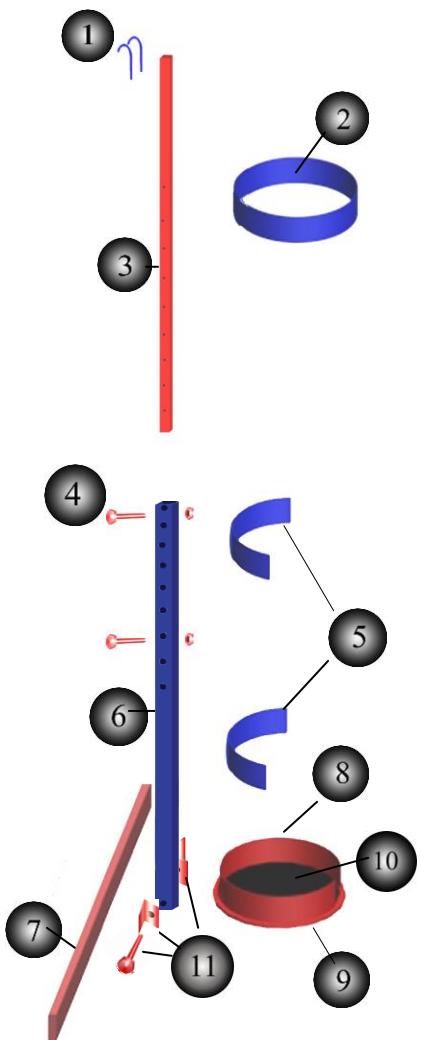
شكل رقم (٤) يوضح المسقط الافقى للتصميم المقترن ويتبين فيه المسقط على مرتين مرة وهو فارغ ومرة وهو يحتضن الاسطوانة



شكل رقم (٥) يمثل المسقط الجانبي للتصميم المقترن مؤشرا عليه
اجزاء التصميم وقياساتها
ويوضح من الشكل ان الاداة وضعت بأرتفاع متوسط



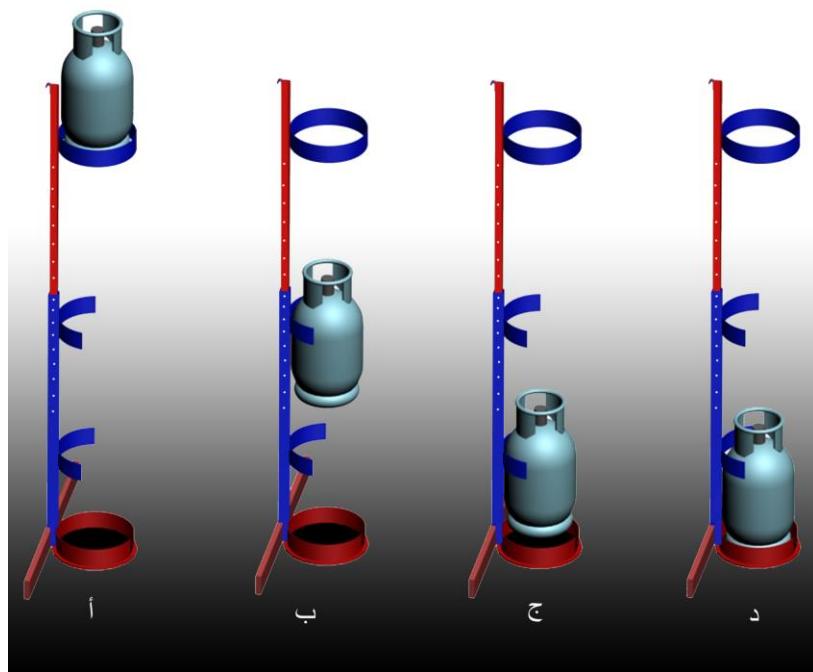
شكل رقم (٦) يمثل الواجهة الخلفية للتصميم المقترن مؤشراً عليه قياسات التصميم



شكل رقم (٧) يمثل رسم تفكيكي لاجزاء التصميم المقترن . ونلاحظ ان الانبوب الاول يدخل داخل الانبوب الآخر والاكبر ويرتبط معه بوجود تقنية البرغي والصامولة الذي يخترق الانبوبيين ليربطهما مع بعض

الملحوظات	العدد	القياس	النوع	الخامة	اسم الجزء	رقم الجزء
	٢	١٥ سم	شيش مدور ١٢ ملم	الحديد ST 37	حملة	١
	١	٣٤ سم قطر	راسطة سمك ٦ ملم	الحديد ST 37	موجه دائري	٢
	١	١٦٠ سم	بوري مربع ١٠,٥ انج سمك ٢ ملم	الحديد ST 37	الأنبوب الداخلي	٣
	٢	M 16*75m			برغي مع صامولة	٤
	٢		راسطة سمك ٦ ملم	الحديد ST 37	موجه نصف دائري	٥
	١	١٧٠ سم	بوري مربع ١,٧٥ انج سمك ٢ ملم	الحديد ST 37	الأنبوب الخارجي	٦
		٧٥ سم	بوري مستطيل ٢ انج * ١ انج سمك ٢ ملم	الحديد ST 37	عارضه تثبيت	٧
	١	٣٨ سم قطر	راسطة سمك ٦ ملم	الحديد ST 37	الحاضنة السفلية	٨
	١	٤٢ سم قطر	بليت سمك ٦ ملم	الحديد ST 37	قاعدة الحاضنة	٩
	١	٣٤ سم قطر	مطاط مسلح	المطاط	طبقة مطاط	١٠
M10 *75m مع برغي	٢		حديد زاوية سمك ٦ ملم	الحديد ST 37	زاوية تثبيت	١١

جدول يوضح اجزاء الاسطوانة حسب رقمنها واسمها وخاتمتها ونوعها وقياسها وعددتها



شكل رقم (٨) يمثل مراحل ازالة الاسطوانة ومرورها من الموجهة الدائرية العليا ثم الموجهات النصف دائريّة وبعد ذلك استقرارها بالحاضنة السفلية ويتبّع من الشكل أن الاداة وضعت باعلى ارتفاع من الممكّن ان تصل اليه وهو ثلاثة امتار