

**STUDIUL PRIVIND
CONSTRUCȚIA UNUI FILTRU
EMPERIMENTAL DE
DESPRĂFUIRE A AERULUI**

**Șchiopu Emil Cătălin, asist. univ. dr.
ing.,** *Universitatea „Constantin
Brâncuși” din Tg – Jiu, Facultatea de
Inginerie*

**EXPERIMENTAL STUDY ON
THE CONSTRUCTION OF
AFILTER AIR DEDUSTING**

**Șchiopu Emil Cătălin, Assist. Prof.
Dr. Eng,** *University „Constantin
Brâncuși” of Tg – Jiu, Engineering
Faculty*

REZUMAT: Lucrarea prezintă metodologia de dimensionare a filtrelor cu saci și modul de construcție a unei instalații experimentale de filtrare.

CUVINTE CHEIE: proiectare, construcție, filtru experimental.

ABSTRACT: This paper presents a methodology for sizing fabric filters and how to build an experimental filtration plant.

KEYWORDS: design, construction, experimental filter.

1. INTRODUCERE

În industria silicaților, cel mai des folosite sunt *filtrele cu țesături*, de obicei filtre cu saci. Gradul de reținere a prafului crește odată cu mărirea fineței țesăturii și cu asperitatea firelor. Pe măsura depuneri prafului pe suprafața filtrului crește și gradul său de reținere, dar totodată și rezistența hidraulică la trecerea gazelor. Din cauza creșterii rezistenței hidraulice, este necesar ca țesătura filtrului să fie periodic scuturată de praful depus.

Eficacitatea filtrului cu țesături este influențată și de starea fizică a gazelor, de gradul de umiditate al lor și de temperatura pe care o au la intrarea în filtru.

Umiditatea gazelor, combinată cu o eventuală răcire a acestora în spațiul filtrului, datorită introducerii de aer rece pentru spălarea țesăturii sau prin neetanșeități, poate duce la colmatarea filtrului. Pentru a preveni acest fapt, uneori se încălzește electric aerul de spălare.

1. INTRODUCTION

Silicates industry, most commonly used are fabric filters usually bag filters. The degree of retention increases with increasing dust fineness and roughness of the fabric threads. As the dust filter surface increases its degree of restraint, but also the hydraulic resistance to the passage of gas. Due to increased hydraulic resistance, it is necessary that the fabric filter dust is shaken periodically deposited.

Effectiveness fabric filter is influenced by the physical state of gas, their degree of humidity and temperature that have the entry in the filter.

Gas humidity combined with a possible cooling them in the filter area due to the introduction of cold wash cloth or leaks can lead to filter clogging.

To prevent this, sometimes electric warm air washing.

2. ASPECTE CONSTRUCTIVE

În multe cazuri filtrele sunt compartimentate (fig. 1), astfel că în timp ce sacii dintr-un compartiment este scuturat, în celelalte compartimente se lucrează pentru depunerea prafului. Scuturarea sacilor se face pe rând în fiecare compartiment.

2. CONSTRUCTION ISSUES

In many cases filters are divided (Fig. 1), while the bags in a compartment is shaken, the other departments are working to dust.

Shake bag is made by one in each compartment.

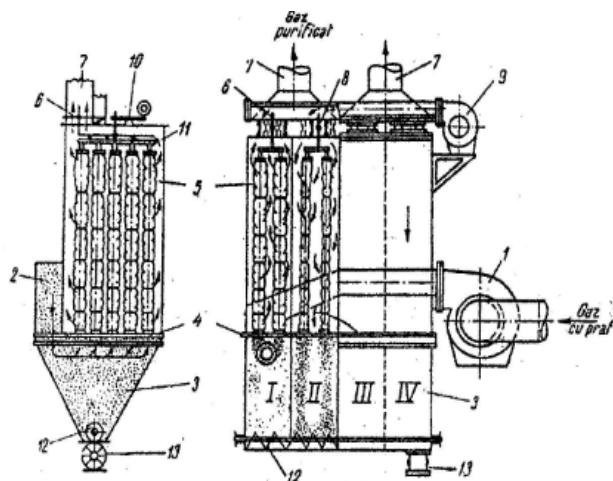


Fig.1 Filtru cu saci compartimentat

Fig.1 Filter bag compartments

În funcție de natura gazului se folosesc țesături: netede, fibroase sau scămoase.

Fibrele naturale se impregnează cu sticlă solubilă, fosfat de amoniu, rășini vinilice sau epoxidice, borax etc., ceea ce le face rezistente la acizii sau bazele din gazul poluant. Pentru rezistența la acizi chimici sunt preferate, în ultimul timp, fibrele sintetice. Sacii sunt țesuți fără cusătură, pe mașini circulare de țesut.

Prinderea sacului, atât la partea inferioară cât și la cea superioară, a ridicat, în timp, probleme din cauza ruperii țesăturii în zona de prindere. La partea inferioară sacul se fixează cu brățară strânsă cu șurub și mai nou doar cu o brățară elastică. La partea superioară capul sacului este trecut peste un cârlig și fixat pe partea opusă, cârligul fiind fixat pe placa de susținere.

Pentru scuturare se folosesc sisteme

Depending on the gas used fabrics: plain, fiber or lint. Natural fibers are impregnated with water glass, ammonium phosphate, vinyl or epoxy resin.

Making them resistant to acids or bases in the gas pollutant. Chemical resistance to acids are preferred, in recent times, synthetic fibers. The bags are woven without seam, woven on circular machines. Catching bag, at the bottom and at the top, raised, over time, problems due to rupture in the fabric attachment. At the bottom of the bag is secured with screws and bracelet close with only anew elastic bracelet. At the top head is passed over a bag and attached to the opposite hook, the hook is attached to the support plate.

For systems using mechanical shaker consisting of a torque, gear and a cam device that causes shock in bags tied to the upper plate, which in turn is related to the shaking

mecanice compuse dintr-un cuplu motor, reductor și un dispozitiv cu camă care provoacă șocuri în sacii legați la placa superioară, care la rândul ei este legată de dispozitivul de scuturare.

3. CONSTRUCȚIA FILTRULUI EXPERIMENTAL CU SACI

Construcția filtrului experimental cu saci s-a realizat în două etape astfel:

- în prima etapă s-au construit cei 4 saci filtrați și tubulatura de evacuare a aerului desprăfuit;
- în a doua etapă s-a construit carcasa.

Sacii filtrați prezintă o armatură metalică ce este acoperită pe exterior de materialul textil filtrant. Pentru construcția armăturii metalice de susținere a materialului filtrant, s-au folosit bucăți dreptunghiulare din tablă zincată și electrozi de sudură curățați în prealabil de pasta de protecție, iar pentru confecționarea sacilor filtrați, s-a ales un material textil utilizat la impermeabilizarea solurilor la transportul petrolului prin conducte.

Fiecare armatură a celor 4 saci filtrați a fost confecționată din câte două inele cilindrice din tablă zincată prin interiorul cărora s-au cositorit câte 4 electrozi din fier cu lungimea de 200 mm și diametrul de 3 mm (fig. 2).



Fig.2. Construcția finală a armăturii metalice a unui sac filtrant

Prinderea materialului filtrant la armătura metalică s-a realizat prin intermediul unor brățări din plastic cu clichet. Pentru construcția tubulaturii de evacuare a aerului desprăfuit s-au folosit coturi, teuri și

device.

3. CONSTRUCTION BAGS EXPERIMENTAL FILTER

Construction bags experimental filter has been achieved in two stages:

- the first stage were built the 4 filter bags and dust-exhaust pipes;
- in the second stage was built housing.

Filter bags have a metal reinforcement is coated on the outer fabric filter. For reinforcement steel construction supporting filter material were used rectangular pieces of galvanized and pre-clean welding electrode paste protection and for making filter bags, was elected a waterproofing fabric used to transport oil by soil the pipes. Each of the 4 bag filter reinforcement was made of two cylindrical rings galvanized inside which were tinned iron electrodes 4 each with a length of 200 mm and a diameter of 3 mm (Fig. 2).

Fig.2. Final construction of a bag filter metal reinforcement

Catching the valve metal filter material was achieved by means of plastic bracelets ratchet. For construction of dust-air exhaust pipes were used elbows, reducers, tees and PVC (Fig. 3) with diameters of 50 and

reducții din PVC (fig. 3) cu diametre de 50 32 mm. respectiv 32 mm.

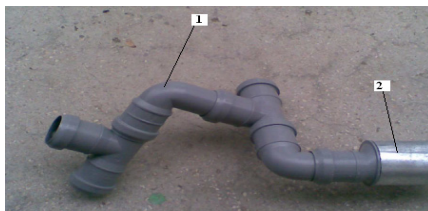


Fig. 3. Tubulatura filtrului și modul de racordare a acesteia la armătura metalică a filtrului

Fig. 3. Tubing connecting the filter and how to filter it to rebar

Carcasa filtrului experimental a fost construită cu două nivele și anume:

- nivelul superior, în care a fost atașată tubulatura din PVC;
- nivelul inferior, formată din partea dreptunghiulară a filtrului, în care s-au introdus sacii filtranți și buncărul de praf construit sub forma unui trunchi de piramidă cu baza mare de 430 mm și baza mică de 100 mm.

Cele două părți ale carcasei au fost separate prin intermediul unei diafragme din tablă (fig. 4) ce a fost perforată în patru locuri, și de care s-au cositorit armăturile metalice a sacilor filtranți.

Pentru evacuarea prafului din interiorul sacilor filtranți în momentul introducerii aerului cu praf din interior spre exterior, s-a optat pentru obturarea sacilor filtranți la partea inferioară cu capace din PVC, iar pentru facilitarea accesului la acestea, pe una din fețele carcasei s-a atașat o vizetă din sticlă acrilică cu grosimea de 6 mm.

Ultima etapă a construcției, a constat din atașarea conectorului flexibil la racordul de introducere a aerului cu praf în instalație, sudarea celor 4 picioare de susținere, iar pentru prevenirea coroziunii, acesta a fost grunduit și vopsirea în funcție de culorile tehnice standardizate (fig. 5).

Experimental filter housing was built with two levels, namely:

- higher level, which was attached to PVC tubing;
- lower level, consisting of the rectangular filter, the filter bags were introduced and dust bunker built as a truncated pyramid with the base than the 430 mm and 100 mm lower.

The two sides of the case were separated by a diaphragm of sheet (Fig. 4) which was drilled in four places, and which were soldered metal fittings of filter bags.

For removal of dust inside the filter bag at the time the air with dust from the inside out, he chose filter bags filling the bottom with PVC caps and to facilitate access to, on one side of casing fitted with a glass jud as 6 mm thick acrylic.

Last phase of construction consisted of attaching the flexible connector to connector input air with dust in the installation, welding the four support legs and to prevent corrosion, it was primed and painted according to standardized technical colors (Fig. 5).

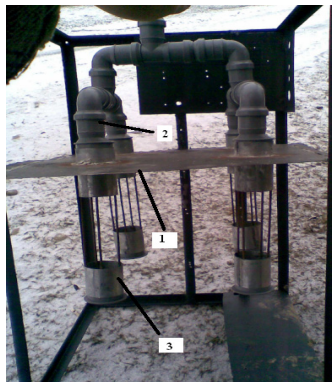


Fig. 4. Modul de racordare a diafragmei, tubulaturii din PVC și a armăturii metalice. 1 – diafragmă; 2 – tubulatură din PVC; 3 – armătură metalică

Fig. 4. Connection mode of the diaphragm, PVC pipes and metal reinforcement.

1 - aperture, 2 - PVC tubing, 3 - metal armatures

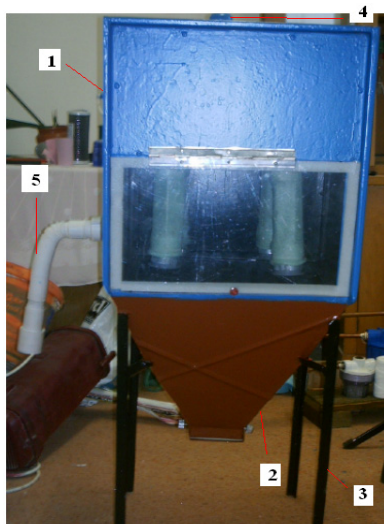


Fig. 5. Filtru experimental cu saci 1 – carcasă; 2 – buncăr; 3 – suport; 4 – tub de exhaustare a aerului desprăfuit; 5 – conector flexibil de racordare a filtrului la sursa de praf

Fig. 5. Experimental filter bag

1 - housing, 2 - tank, 3 - medium, 4 - dust-air exhaust tube, 5 flexible connector connecting the source of dust filter

4. CONCLUZII

- în industria silicaților, cel mai des folosite echipamente de desprăfuire sunt filtrele cu țesături;
- în funcție de natura gazului se folosesc țesături: netede, fibroase sau scămoase;
- construcția filtrului experimental cu saci s-a realizat în două etape astfel:
 - în prima etapă s-au construit cei 4 saci

4. CONCLUSIONS

- industry silicates, the most commonly used equipment are dusting fabric filters;
- depending on the nature of the gas used fabrics: plain, fiber or lint;
- experimental filter bag construction was done in two stages as follows:
 - the first stage were built the 4 filter bags and dust-exhaust pipes;
 - in the second stage was built housing.

filtrați și tubulatura de evacuare a aerului desprăfuit;

- în a doua etapă s-a construit carcasa.

- pentru confecționarea sacilor filtrați, s-a ales un material textil utilizat la impermeabilizarea solurilor la transportul petrolului prin conducte.
- carcasa filtrului experimental a fost construită cu două nivele și anume:

- nivelul superior, în care a fost atașată tubulatura din PVC;

- nivelul inferior, formată din partea dreptunghiulară a filtrului, în care s-au introdus sacii filtrați și buncărul de praf construit sub forma unui trunchi de piramidă.

BIBLIOGRAFIE

1. Iordaghe G., (2003), *Metode și utilaje pentru prevenirea poluării mediului*, Ed. Matrix Rom, București,
2. Ursu P., Frosin D., Bergea-Tatu I., Popa D., Frosin-Rada D., (1978), *Protejarea aerului atmosferic – Îndreptar practic*, Ed. Tehnică, București.
3. Voicu V., Casian E., Bărașcu I., (1977), *Realizări recente în combaterea poluării atmosferei în industrie*, Ed. Tehnică, București.
4. Unga D., Șchiopu E., C., *Studiul privind proiectarea și construcția filtrului cu saci*, Volumul comunicărilor științifice studentești “Studing”, 2011

• for making filter bags, to choose a water proof fabric used in soil to transport oil by pipeline.

• experimental filter housing was built with two levels, namely:

- upper level, which was attached to PVC tubing;

- lower level, consisting of the rectangular filter, the filter bags were introduced and dust bunker built as a truncated pyramid.

BIBLIOGRAPHY

1. Iordaghe G., (2003), *Methods and equipment for pollution prevention*, Matrix Rom Publishing House, Bucharest,
2. P. Bear, Frosin D., Berg, Tatu I., Popa D., D. Frosin-Rada (1978), *atmospheric air protection - Directory practically* Technical Publishing House, Bucharest.
3. V. Voicu, E. Casian, Bărașcu I., (1977), *recent achievements in combating air pollution in industrial*, Ed Technology, Bucharest.
4. D. Hun, Schiopu E., C., *Study on the design and construction of filter bags*, student scientific communications volume "Studing", 2011