

Tułowice, dnia 24 marca 2020r.



Technika Prac Leśnych

Klasa 2a Technikum Leśne Tułowice

ZAGADNIENIA DO OPRACOWANIA W CZASIE ZAWIESZENIA ZAJĘĆ SZKOLNYCH

Część 2

Drodzy uczniowie, jesteśmy w trakcie omawiania budowy pilarki spalinowej, dlatego w ramach samodzielnej pracy w okresie zawieszenia zajęć szkolnych, proszę się zapoznać z tematem:

Układ zasilania, wydechowy i chłodzenia

Układ zasilania, chłodzenia i wydechowy w pilarence spalinowej

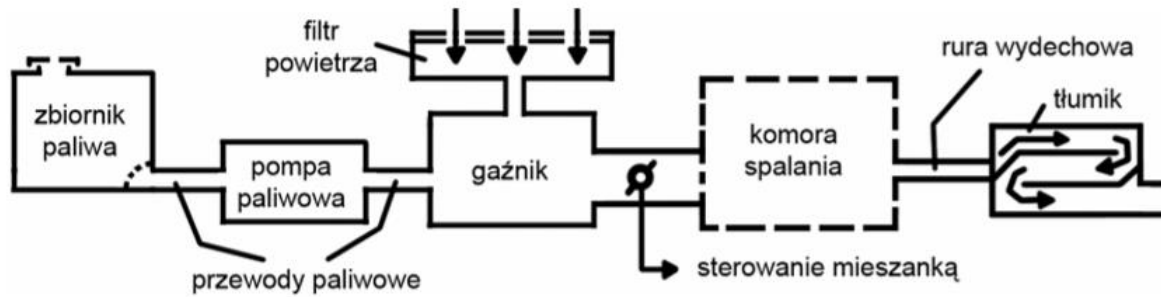
1. Układ zasilania (w mieszankę paliwową)

- Ma za zadanie dostarczyć mieszankę paliwowo powietrzną do cylindra oraz zapewnić smarowanie układu tłokowo-korbowego.
- Za sporządzanie mieszanki odpowiedzialny jest **gaźnik membranowy**.
- Oprócz gaźnika w skład układu zasilania wchodzi: zbiornik paliwa i znajdujący się w nim smok z filtrem, przewody paliwowe, zespół kanałów w cylindrze oraz filtr powietrza.

Składa się z:

- Gaźnika membranowego
- Systemu kanałów w cylindrze
- Filtra powietrza
- Filtra paliwa
- Przewodów paliwowych
- Zbiornika paliwa
- Pompki paliwowej

Schemat układu zasilania i wydechowego

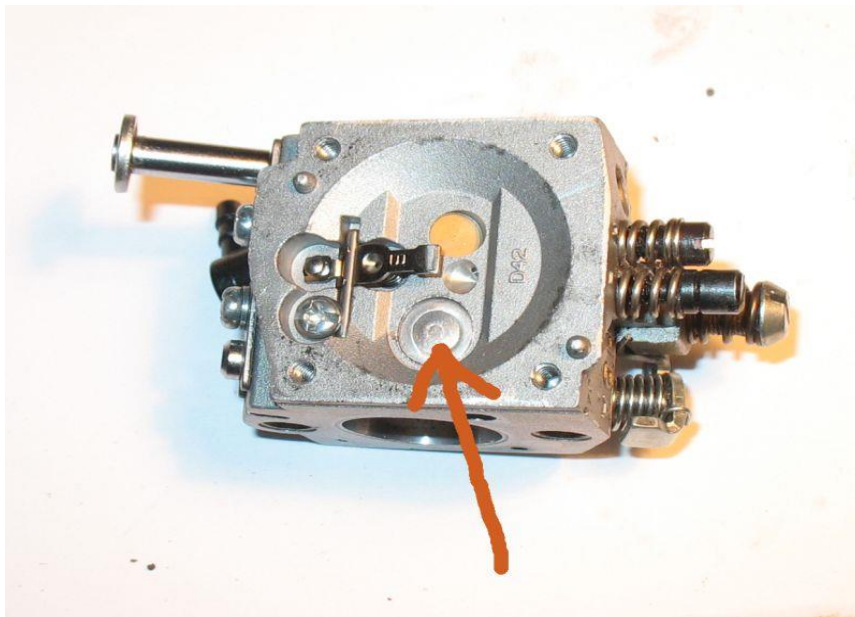


Rys. 4.11. Schemat blokowy układów zasilania i wydechowego

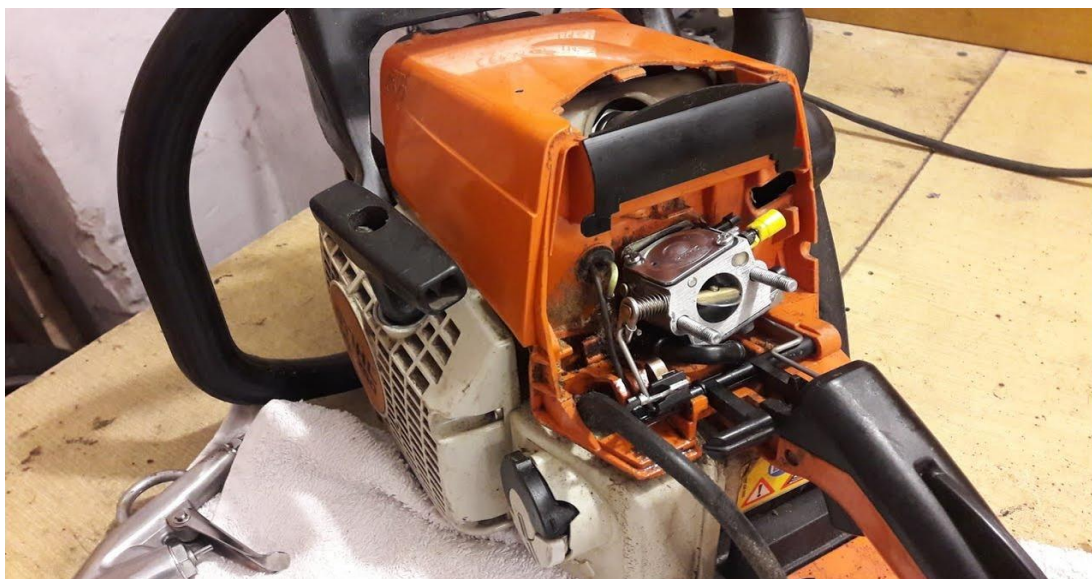
2. Gaźnik

- Produkowane obecnie pilarki mają gaźnik zespolony wraz z pompą paliwa, gdzie zarówno gaźnik jak i pompa są typu membranowego;
- Mogą sprawnie pracować w każdym położeniu maszyny;
- Gaźnik pilarki jest przymocowany w komorze silnikowej do cylindra, najczęściej za pomocą łącznika, niekiedy dodatkowo oddzielony osłoną termiczną.
- Do gaźnika zamocowany jest filtr powietrza, służący do oczyszczania powietrza zasysanego do gaźnika.

Gaźnik membranowy Walbro



Umieszczenie gaźnika w pilarce spalinowej



3. Mieszanka paliwowa

- W dwusuwowych wysokoobrotowych silnikach spalinowych, stosowanych w pilarkach **paliwem jest mieszanka paliwa i oleju.**
- Większość producentów pilarek zaleca **sporządzanie mieszanki w stosunku 1:50**, tj. na 50 litrów paliwa przypada 1 litr oleju

a) Olej w mieszance

- Olej w mieszance zapewnia smarowanie układu korbowo-tłokowego,
- W konstrukcji łożyskowania stosuje się wyłącznie łożyska toczne.

b) Paliwo w pilarce

- Stosuje się mieszankę **benzyny bezołowiowej** o liczbie oktanowej (LO)* powyżej 95 i **olejów półsyntetycznych**;
- **Liczba oktanowa** – określa jakość paliwa silnikowego do silników z zapłonem iskrowym. Parametr określa odporność mieszanki paliwowo-powietrznej na samozapłon i spalanie detonacyjne podczas sprężania mieszanki oraz podczas rozpoczętego już procesu spalania mieszanki w cylindrze silnika.
- W wyniku reakcji chemicznych mieszanka ulega starzeniu się – właściwości paliwa pogarszają się, należy przechowywać max. 2 miesiące w przeznaczonych do tego pojemnikach

c) Spalanie mieszanki

- W zasadzie można by było przypuszczać, że skład mieszanki paliwowej powinien być taki, by całe paliwo zostało spalone w komorze spalania nad tłokiem.
- Do całkowitego spalenia **1 kg benzyny** potrzeba około **15,5 kg powietrza**.
- Jeżeli powietrza jest mniej, to mieszanka jest **za bogata**, a jeżeli więcej – to **za uboga**.

d) Zbyt bogata mieszanka

- Nadmiar paliwa i oleju w stosunku do powietrza;
- Powoduje spadek mocy silnika;
- Spadek obrotów maksymalnych;
- Zwiększenie zużycia paliwa;
- Sprzyja tworzeniu się nagarów

e) Zbyt uboga mieszanka

- Za dużo powietrza w stosunku do paliwa i oleju;
- Wywołuje zbyt wysokie obroty silnika bez możliwości uzyskania maksymalnej mocy;
- Chłodzenie wewnątrz cylindra jest nieskuteczne – silnik osiąga zbyt wysoką temperaturę, może ulec zatarciu

4. Regulacja składu mieszanki

- Zasadniczo należy jej dokonywać w autoryzowanych serwisach, wyposażonych w specjalistyczne urządzenia pomiarowe;
- W wyjątkowych sytuacjach można, w ograniczonym zakresie, dokonać tego w warunkach terenowych.



Należy pamiętać, że:

- **Śruba wolnych obrotów L** – reguluje ilość paliwa, jaka zostanie porwana przez strumień powietrza z dyszy biegu jałowego.
- Odkręcanie śruby L powoduje wzbogacenie mieszanki zasilania dyszy w zakresie niskich obrotów;
- Regulacje śruby L nie wpływają zasadniczo na zmianę ilości paliwa, służącą do zasilania silnika pod pełnym obciążeniem,
- Śruba wysokich obrotów H – reguluje skład mieszanki dyszy głównej.
- Śrubą reguluje się ilość paliwa służącą do zasilania silnika pod pełnym obciążeniem;
- Obracając śrubę w prawą stronę, zmniejszamy ilość paliwa w mieszance, obrót w drugą stronę zwiększa ilość paliwa w mieszance;
- Jeżeli dawki paliwa zostały skorygowane śrubą L, należy również skorygować położenie śruby H.
- *Aby uzyskać powrót do **ustawienia fabrycznego**, należy obie śruby (L i H) wkręcić, a następnie odkręcić o około 1,5 obrotu w lewo.*
- Śruba T (LA) – wpływa na zmianę obrotów silnika na biegu jałowym i reguluje położenie przepustnicy.
- Regulacji tej można dokonać w warunkach terenowych w przypadku, gdy na biegu jałowym piła łańcuchowa porusza się po bieżni prowadnicy;
- Regulować można również, gdy na wolnych obrotach silnik pilarki gaśnie – odkręcić śrubę w lewo do momentu, aż silnik na biegu jałowym uzyska płynną pracę – warunek : czysty filtr.
- Nie należy regulować śruby w przypadku uszkodzenia sprężyn sprzęgła;

5. Filtr – kolejny element układu zasilania

- Jego zadaniem jest oczyszczanie zasysanego do gaźnika powietrza;
- Wkłady robocze filtra składają się z drucianej siatki o drobnych oczkach i porowatych materiałów – tkanin, papieru lub sztucznej pianki.
- Metaliczne elementy filtra mocowane są na gaźniku, niemetaliczne na elementach korpusu silnika.
- Zanieczyszczenie filtra zmniejsza przepustowość powietrza przez filtr, powoduje zmniejszenie mocy silnika i zwiększenie zużycia paliwa.
- Konieczne jest częste kontrolowanie stanu czystości filtra powietrza;
- Czyszczenie powinno odbyć się, gdy powierzchnia całkowita zostanie zanieczyszczona powyżej 60%

Zmniejszenie powierzchni czynnej filtra powoduje:

- Spadek mocy pilarki;
- Zmniejszenie uzyskanego przez silnik momentu obrotowego;
- Wzrost zużycia paliwa.

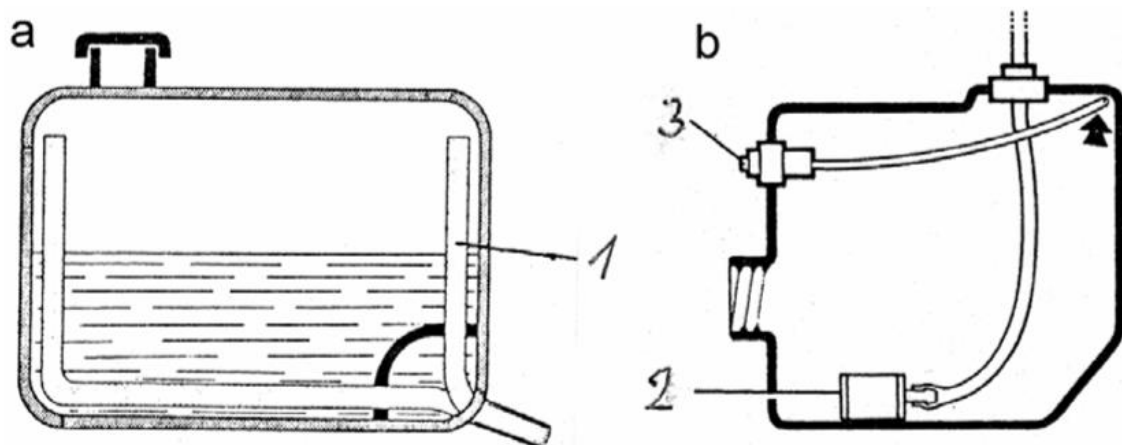
Czyszczenie filtra

- Filtr powietrza powinno się oczyszczać poprzez umycie go w ciepłej wodzie (około 40°C) wraz z detergentem np. płynem do mycia naczyń;
- W szczególnych wypadkach, w warunkach terenowych, filtr można oczyścić benzyną;
- Nie należy czyścić filtra sprężonym powietrzem, pędzlem czy szmatką, ponieważ powoduje to jego uszkodzenie bądź zatkanie siatki

6. Zbiornik paliwa

- Znajduje się w części sterującej pilarki;
- Jego pojemność dostosowana jest do pojemności skokowej maszyny i waha się między 0,4 a 1,4 dm³;
- Wielkość zbiornika w pilarkach spalinowych podyktowana jest przede wszystkim względami ergonomicznymi, jest tak dobrana, aby mieszanki wystarczyło na około 30-45 min pracy, po czym operator zmuszony jest zrobić przerwę i zatankować pilarkę.
- W większości pilarek zbiornik paliwa jest umieszczony przy zespole sterującym.
- Zbiorniki paliwa zaopatrzone są w zawory powietrzne przeciwdziałające powstawaniu podciśnienia w zbiorniku paliwa, w miarę zużycia paliwa (przy zakręconym korku wlewowym).
- W zbiorniku paliwa na elastycznym przewodzie umieszczony jest zasysacz (**smok**) z siatkowym filtrem.
- Filtr rurowy może też być umieszczony w zbiorniku na stałe.

Rozmieszczenie filtrów paliwa



Rys. 4.14. Przykład rozmieszczenia filtrów paliwa w zbiornikach paliwa [Glantz 1978]:
1 – filtr paliwa, 2 – smok, 3 – zawór powietrzny

7. Niedomagania pilarki związane z układem zasilania

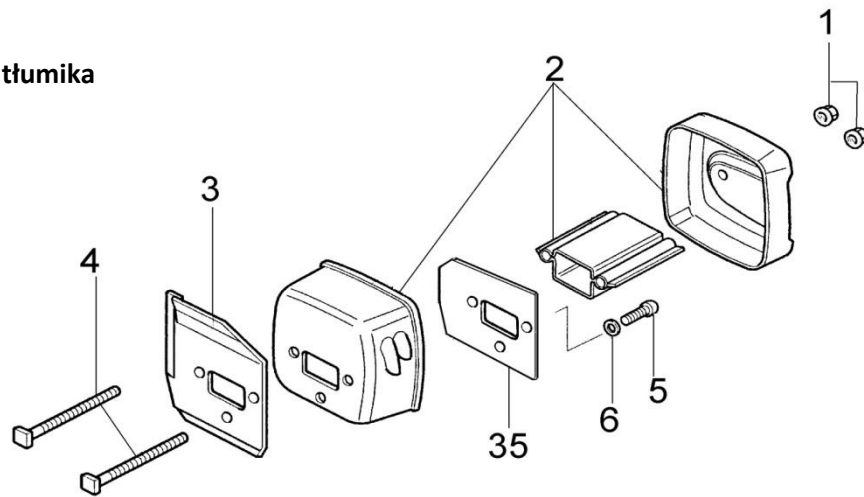
- Wywołane są najczęściej:
 - Złą regulacją bądź uszkodzeniem gaźnika;
 - Zabrudzeniem filtra powietrza;
 - Zanieczyszczeniem filtra paliwa;
 - Uszkodzeniem przewodów paliwowych;
 - Uszkodzeniem odpowietrznikiem zbiornika paliwa

Układ wydechowy

1. Układ wydechowy

- Głównym zadaniem układu wydechowego jest odprowadzenie gazów powstałych w wyniku spalania mieszanki paliwowo-powietrznej w cylindrze do atmosfery;
- W pilarkach układ ten składa się z tłumika, którego zadaniem jest:
 - Odprowadzenie gazów w kierunku najmniej szkodliwym dla operatora,
 - Zmniejszenie poziomu hałasu poniżej 110dB
 - Zmniejszenie toksyczności spalin.
- Zmniejszanie hałasu polega na rozpraszaniu (tłumieniu) energii fal dźwiękowych przez wielokrotną zmianę kierunku tych fal przy odbijaniu się o perforowane przegrody.

Budowa tłumika



2. Toksyczność spalin

- Zależy nie tylko od konstrukcji tłumika, ale również od jakości stosowanego paliwa oraz stanu technicznego pilarki;
- Podobnie jak w pojazdach i w pilarkach istnieje możliwość zastosowania tłumików z katalizatorami, w których dopalane są duże ilości szkodliwych składników gazów wylatujących z komory spalania (głównie nie spalonych w cylindrze węglowodorów).
- Katalizator do silników dwusuwowych – redukuje emisję szkodliwych węglowodorów w spalinach o około 70-80%

Układ chłodzenia

1. Układ chłodzenia

- Podczas spalania mieszanki paliwowo-powietrznej oraz w wyniku tarcia w silniku powstają duże ilości energii cieplnej;
- Aby silnik pilarki pracował poprawnie, jego temperatura musi oscylować w granicach 95°C;
- System wymaga zwiększenia powierzchni wymiany ciepła i zwiększenia prędkości przepływu czynnika chłodzącego - powietrza

a) Ożebrowanie cylindra

- Ożebrowanie cylindra, które jest tak zaprojektowane, by jego zewnętrzna powierzchnia była proporcjonalna do mocy silnika;
- Wzbogacenie zewnętrznej powierzchni ścian cylindra żebrami spowodowało zwiększenie powierzchni wypromieniowującej ciepło do przepływającego wokół nich powietrza.

b) Wymuszony obieg powietrza

- W pilarkach spalinowych silnik chłodzony jest powietrzem.
- Wirnik wentylatora mocowany jest bezpośrednio na końcówce wału korbowego, po stronie rozrusznika;
- Specjalnie wyprofilowane łopatki chłodzą silnik oraz, w większości pilarek, wstępnie oczyszczają powietrze, które trafia na siatkę filtra

2. Niedomagania układu chłodzenia

- Zanieczyszczenie żeber cylindra;
- Zanieczyszczenie osłony rozrusznika;
- Zanieczyszczenie łopatek wentylatora prowadzą do obniżenia sprawności układu chłodzenia.

PYTANIA KONTROLNE:

- 1) Za co odpowiedzialny jest układ zasilania w pilarence?
- 2) Za co odpowiedzialny jest układ chłodzenia w pilarence?
- 3) Za co odpowiedzialny jest układ chłodzenia w pilarence?
- 4) Z jakich elementów zbudowany jest układ zasilania?
- 5) Jak zbudowany jest układ chłodzenia w pilarence?
- 6) Jak funkcjonuje układ wydechowy w pilarence?
- 7) Co to jest mieszanka paliwowa i z czego się składa?
- 8) Jaka jest najczęściej stosowana proporcja składników mieszanki paliwowej?
- 9) Jakiego paliwa używamy w pilarence?
- 10) Co to znaczy, że mieszanka jest zbyt uboga lub zbyt bogata?
- 11) Jak reguluje się skład mieszanki paliwowej?
- 12) Jak zbudowany jest filtr?
- 13) Jak wygląda prawidłowa eksploatacja filtra w pilarence?
- 14) Gdzie umiejscowiony jest zbiornik paliwa?
- 15) Co to jest smok? (w pilarence...)
- 16) Na czym polega zmniejszanie hałasu w pilarence?
- 17) Jakie mogą być niedomagania opisanych układów?

Mgr inż. Karolina Maciejewska

