

# Słów kilka o Trzmielu.

Marek Lewandowski

3 kwietnia 2008

## 1 Wprowadzenie

Ponieważ w nazewnictwie kuchenek turystycznych produkcji byłego ZSRR panuje nieco zamieszania, zacznijmy od uściślenia paru określeń:

Za dawnych, niekoniecznie dobrych czasów wybór kuchenek był mocno ograniczony i na wszystkie mówiło się „Prymus”. Z tego, co udało mi się znaleźć, tak naprawdę dostępne było kilka, zupełnie od siebie niezależnych typów:

Juwel: Zasadniczo wszystko, na czym *pisze* Juwel pochodzi z DDR (niekoniecznie zostało tam wyprodukowane) i nas w tej chwili nie interesuje. Palników tych było kilka różnych typów, więc samo określenie „Juwel” żadnej konkretnej kuchenki nie definiuje. Uwaga: Jak z „Prymusem” nazwę „Juwel” stosowano często ogólnie na określenie kuchenki turystycznej, niekoniecznie produkcji Juwla. . .

„Kostka”: Samoprężna kuchenka benzynowa, zerznięta z Optimus Hunter 8R. Cechy rozpoznawcze: *Nie* ma pompki. Zbiornik na benzynę jest poziomym cylindrem. Cała kuchenka zmontowana jest w poręcznej, *prostokątnej* walizeczce, której jest integralną częścią. To o tej kuchence krążą mrozące krew w żyłach historie o słupie ognia i podobnych niespodziewajkach. Nazwy potoczne: *Kostka*, *Smert’ Turista*, *Łunochod*, *Breżniewka* poprawnie odnoszą się do tej właśnie kuchenki, mimo, że nieraz słyszy je się odniesione do innych wynalazków.

Trzmiel: Szmiel, Szmel — „Obcowzbudna”, t.j. wyposażona w pompkę kuchenka benzynowa na bazie Phoebus 625. Nie piszę „zerznięta”, bo nie jest to ślepa kopia, a z kilkoma istotnymi ulepszeniami. Kuchenek tych było kilka modeli, z czego najbardziej rozpowszechnione to Trzmiel (patrz diagram na końcu artykułu), Trzmiel-3 (dwupalnikowa, palniki jak Trzmiel-1) i Trzmiel-4. Różnice między modelami są głównie natury kosmetycznej, poza jedną istotną technicznie zmianą w budowie zaworu palnika, ale o tym później.

## 2 Mity i legendy

Po usenecie — i nie tylko — krążą mrozące krew w żyłach historie, jak to jedna mała kuchenka wypaliła pół Polski, wykurzyła Niemców spod Moskwy i przyczyniła się do powiększenia dziury ozonowej w tropiku namiotu. Takie historie niestety dość skutecznie straszą początkujących — może niekoniecznie „niestety”, bo ostrożności nigdy za wiele, ale granica między „straszyć” a „odstraszyć” wąska jest. . .

Po dokładnym przyjrzeniu się budowie radzieckich kuchenek jestem skłonny twierdzić, że zdecydowana większość atrakcji pirotechnicznych wynika niestety z nieumiejętności obchodzenia się ze sprzętem i z braku jego należytej konserwacji. Gwarantuję, że

niedokładnie skręcona kuchenka gazowa zapewni porównywalną kulę ognia, jak nieszczelny prymus, a do tego może wytruć gazem całą załogę namiotu — co przy benzynie nie grozi.

Przeciwnicy benzynowych kocherów wskazują na gaz jako na zdecydowanie bezpieczniejszy. Jest to tylko o tyle prawda, że przy gazie baniak z paliwem jest regularnie wymieniany i — w przypadku nabijanych butli — sprawdzany (wraz z zaworem) za każdym razem przez fachowca, więc niedbałość użytkownika w tym zakresie nie odbija się aż tak czkawką. Radzieckie benzynówki swój baniak mają na przytwierdzony stałe, więc trzeba samemu pilnować, żeby był w porządku. Jak — o tym dalej.

### 3 Częste błędy i ich skutki, zwalane na niewinną kuchenkę

Zacznijmy od tego najbardziej widowiskowego, czyli słupa ognia:

#### 3.1 słup ognia z zaworu bezpieczeństwa i jak go nigdy nie zobaczyć

Wbrew ogólnemu przekonaniu wina najczęściej nie leży w przegrzanym zbiorniku, tylko w starej uszczelce zaworka. *Kostka* oraz *Trzmiel* mają ten zaworek skonstruowany tak samo: w ścianie baniaka siedzi rurka z małym otworem na koncu i drugim otworkiem w bocznej ścianie (14). Wewnątrz rurki jest grzybek z gumą, który ten otworek na końcu zatyka, sprężynka, która ten grzybek dociska i śruba, która to wszystko trzyma. Jak ciśnienie w tanku przekroczy jakąś tam granicę, to ten gumowy dynks zostanie odepchnięty w głąb rurki (w kierunku na zewnątrz prymusa) i pary benzyny mogą uciec przez otworek z boku.

Jak ta guma na grzybku weźmie się i zeschnie, albo w ogóle była od początku do rzyci, to już przy niedużym ciśnieniu w tanku zaworek zaczyna puszczać. Ociupinkę odrobinki i przy pracującym prymusie wcale tego nie słychać, że tam coś ucieka. Kuchenka nie jest przegrzana! Ciśnienie w tanku jest OK! Ale zaworek puszcza i jak powietrze niekorzystnie zawiruje, to się te przeciekające opary benzyny zapalą, a wtedy to już idzie lawinowo — baniak jest równo grzany, ciśnienie idzie do góry i pochodnia jak ta lala — metr płomienia raportują niektórzy Indianie. Spokojnie! Czego by morski wąż nie opowiedział, kuchenka nie wybuchnie, co najwyżej będzie się ta flara coraz intensywniej palić! Gasić trzeba czym prędzej, bo pożar może zrobić się niekontrolowany, ale hollywoodzkiej eksplozji z tego nie będzie.

Dlaczego nie wybuchnie?

Ano dlatego, że:

1. W tanku nie ma powietrza. Wprawdzie (w przypadku Trzmiela) na początku napompowaliśmy go do zbiornika nieco, ale uciekło jako pierwsze przez zawór, jeszcze zanim się cokolwiek zapaliło. Gotujemy na wolnej przestrzeni, uciekająca wybuchowa mieszanka zawiera już sporo powietrza (inaczej by nie była wybuchowa) i rozrzedza się przez to bardzo łatwo do poziomu, gdzie przestaje być już nie tylko wybuchowa, ale w ogóle palna. Przy niewielkiej nieszczelności zaworu zapali się cokolwiek dopiero, jak uciekac będzie czysta benzyna (znaczy, jej pary).
2. Nawet jeśli opary się zapalą zanim całe powietrze z tanka ujdzie, to zawór jest tak zbudowany, że płomień się nie da rady przez jego otwór przerzucić się do zbiornika. Przewężenie na dnie zaworka jest na to za wąskie i żadne krzywe skręcenie i popsuta uszczelka tutaj nic nie zmienią.
3. Nawet jeśli — jakimś cudem, przez duże uszkodzenie palnika — płomień przerzuciłby się do tanka pełnego oparów benzyny zmieszanych z powietrzem, to zbiornik

jest wystarczająco mocny, żeby taki wypadek wytrzymać i upuścić ciśnienie przez zawór bezpieczeństwa.

No dobra, a jak zadbać o to, żeby słupa ognia w ogóle nie było?  
Ano pilnować konserwacji zaworka bezpieczeństwa... (patrz dalej)

## 4 Pochodnia przy uruchamianiu

Jeśli benzyna nie odparuje przed wydostaniem się z dyszy, to będzie się paliła dużym, żółtym, kopczącym płomieniem. Zawsze.

Aby Trzmiela rozpałić *bez* takich atrakcji, należy, kolejno:

1. Nalać do niej dość benzyny. Nienajlepszym pomysłem jest uruchamianie Trzmiela, gdy na dnie jest ledwo-ledwo coś paliwa, bo rurka idąca do palnika tak całkiem do samego dna nie musi wcale sięgać.
2. Zakręcić zbiornik, dokręcić kurek palnika.
3. Napompować do zbiornika powietrza. Przy pełnym tanku wystarczy 10-15 suwów (sprawną) pompką, przy połowie trzeba dać tak 20-30. Nie jest to bardzo krytyczne przy benzynie.
4. Na podstawek (8) poniżej kurka od palnika nalać spirytusu i zapalić. Jeśli wieje wiatr, to przed zapaleniem spirytusu postawić na palniku tę okrągłą osłonę przeciw-wiatrową (5). Uwaga: jeśli pompka od zbiornika jest dokręcona tak, że skrzydełka są pionowo, osłona się na dekle zawiesi. Hint: ta nakrętka nie musi być dokręcona na beton, wystarczy, że jest szczelnie...  
Aha — wiem, że w instrukcji stoi, że można rozpałać benzyną, ale traktujmy to raczej jako awaryjne rozwiązanie. Mała plastikowa buteleczka denaturatu starczy na wiele rozpażeń, a nie kopci i pali od pierwszego kopa.
5. Jak spirytus *zgaśnie* odkręcić lekko kurek palnika. Słysząc szum? To zapalać! Słysząc prychanie? Zakręcić, podlać spirytusu, zapalić jeszcze raz. Przy nafcie nawet nie ma co sprawdzać, trzeba podgrzać 2 razy.
6. voila! Kuchenka grzeje! Uwaga przy regulacji płomienia: za bardzo w lewo i płomień robi się mniejszy, bo iglica przytyka dyszę. Tego stanu należy zdecydowanie unikać. W moim Trzmielu przy kręceniu kurkiem przez jakiś czas płomień rośnie, potem spory kawałek pozostaje stały, a potem zaczyna się dopiero zmniejszać — nie problem złapać maksimum bez wtykania iglicy gdzie nie trzeba.

Co może pójść źle?

- Jeśli palnik pluje ogniem już przy podgrzewaniu go, to znaczy, że zawór palnika jest nieszczelny i w miarę rozgrzewania trochę benzyny wydostaje się przez dyszę przy zamkniętym kurku. To nie powinno mieć miejsca, niemniej jednak może się zdarzyć jeśli do zbiornika dostaną się jakieś paprochy i utkną w zaworku. W takiej sytuacji palnika nie daje się całkiem zakręcić — zawsze trochę przepuszcza. Niestety, ale żeby to zlikwidować, trzeba zawór rozebrać.
- Jeżeli podgrzewanie obyło się bez jaj, to najlepiej odczekać, aż wszystko zgaśnie i wtedy odkręcić kurek. Jeśli słysząc równomierny szum, to znaczy, że palnik jest dość

gorący i można go zapalić — tak jak gaz. Jeśli szum jest przerywany prychaniem, zakręcamy, podlewamy spirytusu i grzejemy jeszcze raz — palnik jest jeszcze zbyt zimny (może się zdarzyć w zimie, albo przy wietrze).

- Jeśli palnik zaczyna pluć żółtym ogniem w czasie pracy, to najprawdopodobniej ciśnienie w zbiorniku jest zbyt niskie i strumień gazu z dyszy nie jest poprawnie mieszany z powietrzem i zamiast lecieć przez palnik wypływa bokami i tam się pali. To się może zdarzyć na nafcie łatwiej niż na benzynie (niższa prężność par), ale i przy benzynie nie jest wykluczone.
- Stosunkowo mało prawdopodobne, jednakowoż przy paleniu naftą możliwe, że palnik pracujący długo na zimnie przy małym płomieniu ostygnie nieco, jeśli w tym momencie odkręcić kurek na full zimna nafta nie zdąży odparować i palnik buchnie płomieniem. Należy pamiętać jednakowoż, że ten kocher nie jest przeznaczony do opalania naftą, a z benzyną się to nie zdarza.
- Jeśli palnik pracuje normalnie, ale z boku pojawia się płomień, to albo dysza jest niedokręcona i część par benzyny ucieka bokiem, albo puszcza uszczelka na osce od regulacji płomienia. W pierwszym przypadku powinno wystarczyć dokręcenie dyszy, w drugim trzeba się nieco pobawić — patrz dalej o konserwacji i reperacjach Trzmiela.
- jeśli płomień nad palnikiem nie jest niebieski, tylko żółtawy, to mieszanka z powietrzem ma za dużo paliwa. Mówiąc po ludzku, dziura w dyszy jest za duża. Jeśli dysza jest do benzyny, a w zbiorniku jest benzyna, to znaczy, że dyszę szlag trafił. Jeśli dysza jest do benzyny, a w zbiorniku jest nafta, to, że tak powiem, nic dziwnego :)
- Jeśli palnik zapala się przy podstawku na spirytus, to gasić czym prędzej, bo znaczy, że mamy nieszczelność na gwincie przed zaworem. Nie wystarczy zakręcić, to trzeba zgasić środkami trzecimi! To nie jest coś, co się pojawia normalnie w czasie pracy, a raczej wada fabryczna, więc jeśli prymus został po zakupie porządnie sprawdzony to to ryzyko praktycznie nie występuje. Patrz sprawdzanie Trzmiela.

Rozgrzany jak należy kocherek nie różni się niczym od kuchenki gazowej — i tu i tu paliwo jest płynne w zbiorniku i paruje zanim osiągnie dyszę. Różnica tylko w tym, że benzyna nie wrze w temperaturze pokojowej, więc odkręcenie kurka bez napompowania i podgrzania obchodzi się bezkarnie, a przy gazie paliwo zaczyna w takiej sytuacji samorzutnie spierniczać ze zbiornika. . .

## 5 Co i jak sprawdzać należy?

Nowy Trzmiel niestety nie znaczy: dobry Trzmiel. Nawet jeśli w dniu produkcji był w idealnym stanie, to niestety wcale nie powiedziane, że dalej w takim jest.

Co i jak należy sprawdzić?

### 5.1 Na sucho

Zanim dany Trzmiel ujrzy paliwo należy sprawdzić uszczelki zaworu bezpieczeństwa (14) i zaworu zwrotnego (19) pompki (patrz następny rozdział), nasmarować uszczelkę (17) pompki (nowa jest na 99 procent sucha) i sprawdzić, czy się Trzmiela da napompować. Zakręcić kurek (niezależnie od konstrukcji do oporu w prawo) i przyłożyć się do tej pompki.

Tak ile wlezie, w pewnym momencie wyraźnie czuć, że mimo machania niewiele powietrza już wchodzi. . .

Przy tak napompowanym zbiorniku posłuchać, czy nigdzie wąż żaden nie syczy, jak nic oczywistego, to buch draba pod wodę. Tak, całego, tam się nic nie zepsuje ot tak sobie. Bąbluje gdzieś? Najkrytyczniej trzeba obejrzyć zawór bezpieczeństwa, wyjście ośki regulacji palnika i okolice talerzyka pod palnikiem. Przecieki w tych miejscach nie dają się zatrzymać zakręceniem kurka i stanowią poważne ryzyko pożaru. Oczywiście z dyszy też nic nie powinno się wydobywać.

Jeżeli test nurkowy zakończony został pomyślnie, odkręcamy kapsel od tłoczka pompki (ten wierzchni, żeby tylko tłoczek wyjąć, a nie żeby zbiornik rozszczelnić). Syczy tam coś? Jak nie, naciągamy na otwór bańkę mydlaną — przepuszcza? Jeśli zaworek zwrotny na dole popuszcza, to prędzej czy później w pompce znajdzie się benzyna.

Jeżeli tam jest szczelnie, to namydlamy nakrętkę (7) od ośki kurka i odkręcamy kurek. Upewniamy się, że przy manipulacjach palnikiem powietrze syczy przez dyszę, a nie bąbluje przy ośce kurka.

Na koniec sprawdzić wypada, czy igła do czyszczenia dyszy pojawia się, gdy kurek obrócić nieco dalej w lewo.

## 5.2 Z paliwem

Jeśli Trzmiel okazał się we wszystkich wypadkach szczelny, zalewamy ćwiartkę benzyny, zdejmujemy kołpak (9 i 10) palnika i pompujemy 10-20 szturchnięć, po czym Trzmiela stawiamy na gazecie na czas jakiś — bacząc, czy co gdzie nie cieknie. Prawdopodobnie będzie trochę wypływać z dyszy (dlatego polecam zdjąć kołpak palnika, żeby widzieć, że to na pewno tam), ale to normalne — kurek nie jest aż tak bezwzględnie szczelny, palnika nie należy przewozić napompowanego. Jeśli żadne bajoro benzyny nie powstało, kuchenki można bez większych obaw używać. Przy pierwszym rozpaleniu należy uważać, czy przy ośce od regulacji płomienia nie wydostaje się dym, albo nie pojawia się płomyk — w takim wypadku należy dokręcić nakrętkę (7) przy tej ośce, a jak to nie pomoże — patrz konserwacja Trzmiela. . .

Szczelność i stan uszczelek nieźle jest raz do roku sprawdzić jak powyżej, niekoniecznie kąpiąc całą kuchenkę, ale namydlając pieniącym się łatwo środkiem do zmywania niewralgiczne miejsca i patrząc, czy nic nie ucieka.

# 6 Konserwacja Trzmiela oraz drobne naprawy

## 6.1 Jak się dostać do dyszy

Kołpak palnika (9, ten z rzędami drobnych dziurek) daje się obrócić, w jednej pozycji wycięcia w podstawie kołpaka pozwalają go zdjąć. Pod nim jest drugi kołpak (10), luzem. Dyszy zasadniczo nie trzeba czyścić, przynajmniej nie póki kocher chodzi na benzynie ekstrakcyjnej.

## 6.2 Konserwacja zaworu bezpieczeństwa (14)

W instrukcji stoi jak byk, żeby od zaworu bezpieczeństwa łapy precz trzymać. Moim zdaniem najgorsze zalecenie, jakie można dać, bo — biorąc pod uwagę, że te prymusy mają nieraz i po 30 lat — zaworek ten należy jak najbardziej regularnie co 15 lat rozebrać i uszczelkę zakonserwować względnie wymienić.

W celu konserwacji należy wykręcić widoczną od zewnątrz śrubę, z dziury wyjąć ostrożnie sprężynkę i — pęsetą — kołeczek zaworu. Należy sprawdzić, czy wewnątrz zaworu jest czyste, wolne od piasku i tym podobnego syfu. Kołeczek z gumą powinien w środku swobodnie sobie latać, niedopuszczalne jest, żeby ciasno siedział (jak uszczelka się rozlezie, to może blokować ruch tego grzybka). Guma uszczelki musi być płaska, jeśli jest w niej wyraźnie i głęboko odcisnięty pierścień — wymienić, względnie doraźnie obrócić dupą do góry. Uszczelkę można zwilżyć olejem — uwaga, nie lać oleju na uszczelkę, tylko rozetrzeć kroplę oleju na palcach i takim tłustym palcem przejechać po uszczelce. Chodzi o to, żeby nie skleić jej z zaworem, ale polepszyć szczelność.

Po złożeniu prymusa należy szczelność zaworka przetestować. Napompować uczciwie — ile się da — i pod wodę. Z zaworka nie ma prawa nic ulatywać. Prymusa zasadniczo nie da się napompować tak, żeby zawór bezpieczeństwa miał prawo się otworzyć, ta wbudowana pompka jest na to zwyczajnie za cienka w uszach. Zawór bezpieczeństwa powinien się otwierać dopiero przy naprawdę solidnym ciśnieniu w zbiorniku, prymus powinien wcześniej zerwać płomień na palniku — to jest prawie nierealne. Ten zawór nie ma na celu ograniczenia płomienia, to chodzi o uniknięcie rozerwania zbiornika. Nawet palenie furkoczącym, ogromnym płomieniem przez palnik jest lepsze, niż niekontrolowany zrzut paliwa, więc nie ma co gadać o zaworku przepuszczającym już przy jakichś banalnych paru atomosferach.

### 6.3 Konserwacja pompki

Trzy elementy przysporzą nam kłopotów, jeśli o nie nie zadbać porządnie: Uszczelka zakrętki pod zakrętką), uszczelka tłoczka (17) i uszczelka zaworu zwrotnego (19).

uszczelka zakrętki: Normalny O-ring z gumy olejoodpornej. Więcej problemu jest z wydłubaniem starej, niż ze znalezieniem zamiennika. Niezbędne wymiary uszczelki to: ? Uszczelka nie wymaga konserwacji, można ew. przy montażu natłuścić wazeliną.

uszczelka tłoczka (17): O-Ring z ząbkami. Przy ruchu w dół ta uszczelka „kładzie się” gładką stroną na górnym „talerzyku” tłoczka i pozwala sprężyć powietrze. Przy ruchu w górę — opiera się ząbkami na dolnym talerzyku zostawiając szczelinę, którą powietrze może się przedostać do pompy. Z braku oryginalnej, ząbkowanej uszczelki (jako część zamienna nie do dostania) można wziąć normalnego o-ringa, ale wtedy trzeba w dolnym talerzyku wywiercić dziurkę, przy samej ośce, tak, żeby jej wylot był we wnętrzu O-ringa.

Uszczelkę należy regularnie smarować, bo inaczej szlag ją trafi bardzo szybko. Moja ma już 30 lat i nadal funkcjonuje bez zarzutu. . .

zaworek zwrotny (19): Zbudowany jest praktycznie tak samo, jak zawór bezpieczeństwa, tylko ma nieco miększą sprężynkę. Po wykręceniu pompki z prymusa odkręca się śrubokrętem tę mosiężną tulejkę na dole i na dłoni łądują: grzybek z uszczelką i sprężynką. Uszczelka powinna być gładka i nie rozłazić się szerzej, niż grzybek — w razie potrzeby wymienić/wyciąć nową (uwaga: guma musi być odporna na benzynę). Złożyć i sprawdzić, czy przy pompowaniu puszcza powietrze.

Po nasmarowaniu i złożeniu pompki należy kocherek czymś zalać i napompować uczciwie (więcej, niż do odpalenia trzeba). Po jakimś czasie wyciągnąć tłok z pompki i zobaczyć, czy benzyna nie przedostaje się przez zaworek zwrotny do środka pompy — jeśli tak się dzieje, zabrać się jeszcze raz za uszczelkę zaworka. . .

## 6.4 Palnik i regulacja płomienia

W Trzmielach montowane były przynajmniej dwa różne palniki. Obie konstrukcje wyglądają od strony przepływu paliwa tak samo, pod dyszą, w rurce doprowadzającej benzynę ze zbiornika, znajduje się kawałek mosiężnego pręta-suwadełka (12) z iglicą (15) na górnym końcu. Suwadełko to jest szersze na górze, niż na dole i siedzi jak korek w rurce doprowadzającej paliwo. Przesunięte maksymalnie do góry wystawia iglicę przez dyszę (czyszczenie), a przesunięte maksymalnie w dół — zatyka stożkową swoją częścią przewężenie w rurce i odcina benzynę. Palniki różnią się sposobem przesuwania tego pręta:

Typ 1: zastosowany w Trzmielu 1, pręt jest ząbkowany a ośka od regulacji ma kółko zębate na końcu (patrz diagram na końcu artykułu). Pokrętko obrócone maksymalnie w prawo opuszcza pręt do oporu w dół i zamyka dopływ benzyny. Obracając pokrętko w lewo otwiera się wypływ paliwa, dalszy obrót wysuwa igłę przez dyszę, w skrajnym lewym położeniu igła jest na samej górze. Jest to oryginalne rozwiązanie z Phoebusa. Wadą jest, że przykładając się do pokrętkła przy obrocie w lewo można uszkodzić dyszę, no i można urąbać zęby zębatce. Zaletą — jednoznaczność, kuchenkę gasi się w prawo do oporu i tyle.

Typ 2: zastosowany m.in. w Trzmielu-4. Na końcu ośki regulatora jest małe wykorbienie, mimośród, który przy obracaniu najpierw podnosi bolec do najwyższego położenia, a potem znowu go opuszcza. Zarówno do oporu w prawo, jak i do oporu w lewo oznacza odcięcie paliwa, a pośrodku tej drogi jest punkt, gdzie igła wyłazi z dyszy. Trudniej w ten sposób uszkodzić dyszę, ale i nie zawsze wiadomo, w którą stronę kręcić i czy przypadkiem kuchenka nie pali się z wysuniętą igłą (bardzo niezdrowe).

Niezależnie od typu, uszczelnienie osi zaworu to kawałek ognioodpornej gumy ściśniętej nakrętką (7) widoczną od zewnątrz. Póki jest toto szczelne — nie ruszać. Oryginalnych uszczelkę się nigdzie nie dostanie. Wedle sugestii osób trzecich zastępczą uszczelkę można wykonać z:

nici z koca gaśniczego: Nic taką, w domyśle azbestową, posmarowaną grafitem, należy nawinąć na ośkę palnika i ścisnąć nakrętką.

taśmy teflonowej: takiej do uszczelniania rur, wytrzymałe do 250 stopni Celsjusza. Też, nawinąć i ścisnąć.

kawałka teflonu: po prostu wytoczyć sobie kawałek teflonu właściwej wielkości.

koszulki żarowej: rozpleść kawałek koszulki żarowej, takiej do gazowych/naftowych lamp turystycznych, dość sporo tego upchnąć wokół ośki, ścisnąć, prawdopodobnie się częściowo utleni, więc trzeba będzie dokręcić parę razy. Sposób moim zdaniem najgorszy, ale realizowalny na biwaku, o ile ktoś ma taką zapasową koszulkę.

## 6.5 Uszczelnienie palnik-zbiornik

Zasadniczo to połączenie jest nierozbieralne, co nie znaczy niestety, że szczelne. Uszczelka w tym miejscu jest zrobiona z blachy ołowianej, przy montażu zostaje ona ściśnięta tak, że się plastycznie odkształca i dopasowuje do uszczelnianych powierzchni. Takiej uszczelki nie można użyć ponownie (ok, można, nie należy). Jeśli prymus przepuszcza w tym miejscu, trzeba palnik z tanka wykręcić, starą ołowianą uszczelkę wypieć, wyrzucić znaczy, a na jej miejsce wyciąć z ołowianej blachy nową. Palnik skręcić i to tak, żeby tę nową uszczelkę uczciwie zgnieść. Grubość uszczelki nie podam, bo nie znam — mój Trzmiel jest tu

szczelny, ale podobne rozwiązanie stosowano np. w lampach Petromax. Jeśli ktoś potrzebuje to złącze uszczelnić, możliwe, że któraś z uszczeltek Petromaxa będzie pasowała.

## 7 Paliwo

Oryginalny Phoebus 625 występował w dwóch wersjach: na naftę i na benzynę. Różniły się one tylko i wyłącznie dyszą, nawet igła w palniku była ta sama. Wbrew częstemu mniemaniu to nafta ma więcej „mocy” niż benzyna, dysza do nafty jest więc mniejsza, niż do benzyny.

Trzmiel jest w stanie spalić praktycznie każde paliwo płynne pomiędzy benzyną a naftą, od biedy może też i dizla. Problem przy paliwach wysokoenergetycznych (nafta) jest taki, że:

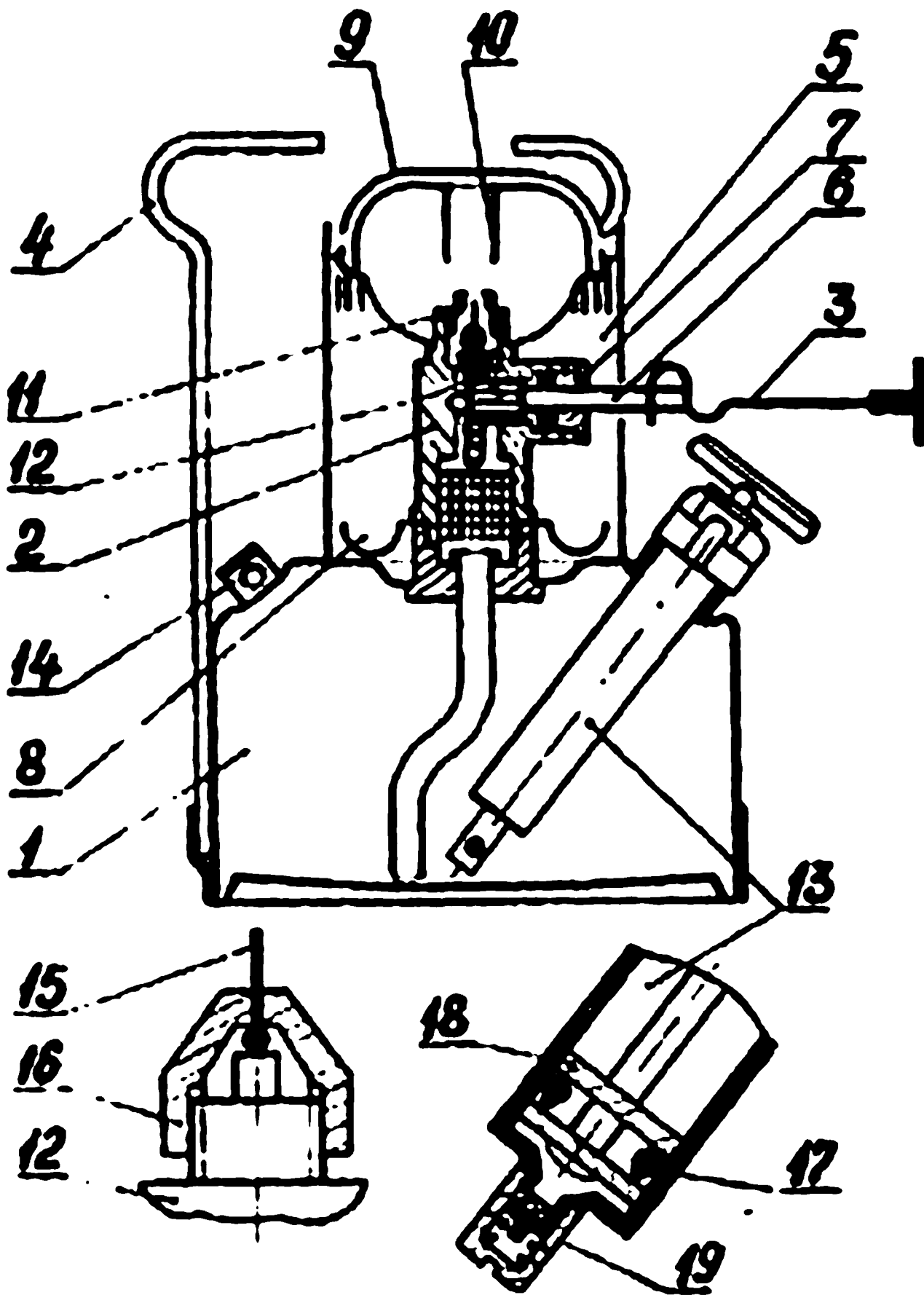
1. palnik musi być solidnie rozgrzany przed zapaleniem. Benzyna wrze już poniżej  $80^{\circ}\text{C}$ , podczas gdy nafta — dopiero w okolicach  $150^{\circ}\text{C}$ . Dizel jeszcze wyżej. 2x zalać spirytusem (o rozgrzewaniu naftą należy zapomnieć) i podpalić, za każdym razem czekając do całkowitego wypalenia się spirytusu.
2. dysza w Trzmielu jest za duża do nafty. Należy bardzo ostrożnie obchodzić się z regulacją płomienia, bo palnik odkręcony na full daje zbyt dużo paliwa w stosunku do dostępnego powietrza — płomień zmienia się z małego, „ostrego” niebieskiego w rozlazły, kopcący, żółty, który w dodatku pali się poza palnikiem i nie grzeje go porządnie, co kończy się szybko pluciem ciekłą naftą i niezłym ogniskiem.
3. brudna nafta (znaczy nie olej parafinowy, tylko zwyczajna nafta) zawiera pewien procent zanieczyszczeń, które mogą zapchać dyszę w miarę pracy.

W żadnym wypadku nie należy palnika uruchamiać na denaturacie. Nie będzie się stabilnie palił, denaturat jest zbyt lotny do tej zabawy i ogólnie robi się niebezpiecznie.

dziękuję za uwagę,  
Marek Lewandowski



## 4 Устройство и принцип работы



4.1. Примуc состоит из бачка 1 со вставленными стойками 4, в который ввернуты: насос 13, предохранительный клапан 14, горелка 2 через прокладку штуцера 8. Сверху в горелку впищен иппель 11, закрывающий клапан с рейкой 12. Клапан 12 в нижнем положении перекрывает отверстие горелки и