

DOBÓR PALNIKÓW OLEJOWYCH DO SUSZARNICZYCH URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH

R. UNRUH — Polska

WSTĘP

Paliwo ciekłe zdobyło za granicą dużą popularność jako źródło ciepła w różnego rodzaju urządzeniach grzewczych, także suszarniczych. Na szerokie rozpowszechnienie tego paliwa wpłynęły jego liczne zalety.

Do opalania urządzeń grzewczych używa się olejów pochodzących z przeróbki ropy naftowej, noszących nazwę olejów mineralnych, oraz olejów pochodzących z chemicznej przeróbki węgla kamiennego, brunatnego lub łupków bitumicznych, zwanych olejami smołowymi.

Oleje opałowe można podzielić na lekkie, średnie i ciężkie. Ostatnie dwa wymagają podgrzewania przed doprowadzeniem do paleniska. Do małych palników bywają również stosowane oleje o bardzo małej lepkości, np. w NRF tzw. olej opałowy ekstra lekki, olej gazowy lub olej napędowy do silników wysokoprężnych. Oleje te mają lepkość poniżej $1,5^{\circ}\text{E}/20^{\circ}\text{C}$. Polskie oleje opałowe dzielą się na trzy gatunki: 1, 2 i 3, których lepkość wynosi odpowiednio $12^{\circ}\text{E}/50^{\circ}\text{C}$, $6^{\circ}\text{E}/80^{\circ}\text{C}$ i $15^{\circ}\text{E}/80^{\circ}\text{C}$.

Do małych urządzeń grzewczych można używać olej napędowy do silników wysokoprężnych. CPN zapowiada uruchomienie w najbliższych latach produkcji lekkiego oleju opałowego o lepkości do $2^{\circ}\text{E}/20^{\circ}\text{C}$, którego cena będzie wynosić 1,40 zł za kilogram. Olej ten byłby odpowiednikiem lekkich olejów opałowych produkowanych za granicą i wypełniłby lukę w szeregu krajowych olejów opałowych.

Do przygotowania oleju do spalania służą palniki olejowe, które można podzielić na dwie podstawowe grupy:

- 1) palniki odparowujące lub zgazowujące paliwo,
- 2) palniki rozpylające paliwo.

Tak w pierwszej, jak i w drugiej grupie palników, można wyodrębnić cały szereg typów różniących się sposobem odparowania lub rozpylenia paliwa, działaniem zespołów roboczych palnika oraz wyposażeniem w automatyczne urządzenia kontrolno-sterownicze. Szczególnie silnie rozwinęła się konstrukcja palników rozpylających paliwo za pomocą wytworzonego ciśnienia tzw. palników ciśnieniowych.

Wspólną cechą wszystkich palników jest szereg zalet, takich jak możliwość zmechanizowania w prosty sposób pracy urządzenia, łatwość stosowania automatycznej regulacji i kontroli procesu spalania, ekonomiczna regulacja wydajności

w zależności od zapotrzebowania ciepła. W urządzeniach grzewczych z prawidłowo dobranymi palnikami nie występują straty niecałkowitego i niepełnego spalania, a sprawność tych urządzeń jest wyższa niż z paleniskami na paliwo stałe.

Palenisko na paliwo ciekłe ma prostą budowę, nie wymaga stosowania urządzeń do odżużlania i odpopielania. Ściany komory paleniskowej nie są narażone na niszczące działanie żużla. Wszystko to pozwala na opracowanie urządzeń grzewczych o zwartej konstrukcji i znacznie mniejszych gabarytach oraz masie, aniżeli urządzenia na paliwo stałe o takiej samej wydajności cieplnej. Obsługa palnika ogranicza się tylko do uruchomienia i wyłączenia go z ruchu.

Liczne zalety urządzeń grzewczych na paliwo ciekłe spowodowały, że również i w kraju zwrócono uwagę na zagadnienie wykorzystania paliw ciekłych w suszarniach i urządzeniach grzewczych. Prace nad tym problemem podjęto w Przemysłowym Instytucie Maszyn Rolniczych w Poznaniu już w 1959 r. Do tego czasu wszystkie suszarnie krajowe, a także importowane, były opalane paliwem stałym.

BADANIA PALNIKÓW OLEJOWYCH PRZEPROWADZONE W PIMR

Wszystkie urządzenia suszarnicze przeznaczone dla rolnictwa muszą odpowiadać wymaganiom określonym przez warunki procesu suszenia oraz wymaganiom stawianym przez środowisko, w którym pracują. Dlatego też przy wyborze palnika olejowego trzeba uwzględniać nie tylko wymagania dotyczące jego wskaźników technicznych, ale również takie wymagania, jak możliwość pracy na wolnym powietrzu, dużą pewność działania, możliwość obsługi przez personel o niskich kwalifikacjach zawodowych.

Jak już wspomniano, na świecie znany jest cały szereg typów palników, z których każdy posiada odrębne cechy, zalety i wady kwalifikujące go do danego typu urządzenia ogrzewczego.

Przy rozpoczęciu przez PIMR prac nad wprowadzeniem palników olejowych brak było jakichkolwiek materiałów, które mogłyby stanowić podstawę dla prawidłowego doboru palników olejowych do suszarniczych urządzeń grzewczych. W tej sytuacji pracę nad palnikami trzeba było prowadzić od podstaw, badając różne typy palników, ich przydatność do różnego rodzaju suszarniczych urządzeń grzewczych, oraz analizując aktualne możliwości i celowość uruchomienia ich produkcji w kraju.

Zadaniem pierwszoplanowym było wybranie palnika olejowego dla krajowych suszarni do ziarna. Uwzględniając przede wszystkim prostotę konstrukcji palnika, konieczną ze względu na obsługę przez personel o bardzo niskich kwalifikacjach zawodowych, oraz koszt i możliwości wykonania w kraju, a ściśle w branży maszyn rolniczych, zwrócono uwagę na palnik naczyniowy zwany również czasowym lub wyparkowym. Opracowane i wykonane w PIMR modele palników zastosowano w prototypach podgrzewaczy powietrza do suszarni fluidyzacyjnych.

W czasie badań palnik wykazał szereg zalet, między innymi prostotę obsługi, niezawodność działania, i niewrażliwość na drobne zanieczyszczenia paliwa. Posiada

on również duży zakres regulacji wydajności. Wadami tego typu palnika są stosunkowo długi czas rozruchu, duży współczynnik nadmiaru powietrza oraz duża trudność pełnego zautomatyzowania pracy urządzenia. Ponadto wydajność palników naczyniowych jest ograniczona możliwością skutecznego mieszania strug powietrza z parami odparowującego paliwa. W zasadzie wydajność palników tego typu nie przekracza 30 kg/h.

Brak w dalszym ciągu szerszych podstaw doświadczalnych dla doboru palników olejowych do różnego rodzaju suszarniczych urządzeń grzewczych, skłoniły PIMR do przeprowadzenia laboratoryjnych badań kilku typów palników olejowych produkcji krajowej i zagranicznej.

Badaniom poddano prototyp własnego palnika naczyniowego, dwa typy inżektorowych palników produkcji krajowej, inżektorowy palnik produkcji NRF oraz palnik ciśnieniowy „Monarch” produkcji firmy Weishaupt z NRF, przystosowany do spalania olejów opałowych o średniej lepkości.

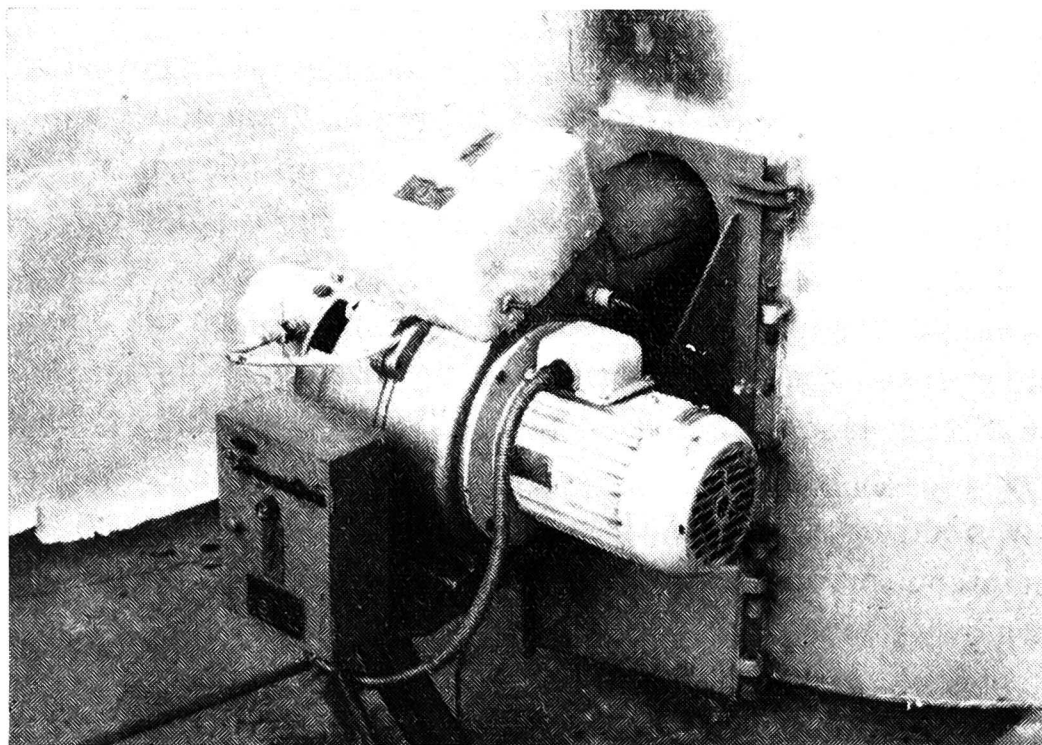
W wyniku przeprowadzonych badań uzyskano bogaty materiał dotyczący pracy palników i ich wskaźników techniczno-eksploatacyjnych. Palniki oceniono pod kątem ich przydatności do suszarń rolniczych. Wymagania postawione palnikom były następujące: łatwość obsługi, niezawodność działania, duży zakres regulacji, krótki czas rozruchu, mały współczynnik nadmiaru powietrza, łatwość zautomatyzowania pracy palnika, prostota konstrukcji i mała awaryjność. Żaden z palników nie spełnił tych wszystkich wymagań.

Badania pozwoliły na wyciągnięcie wniosków dotyczących przydatności różnych typów palników do suszarniczych urządzeń grzewczych. Ustalono, że nie można dać jednoznacznej odpowiedzi na pytanie, który z badanych typów palników jest najodpowiedniejszy. Wybór typu palnika będzie zależał każdorazowo od indywidualnych cech urządzenia. We wnioskach końcowych stwierdzono celowość opracowania modeli dwóch typów palników przeznaczonych do suszarniczych urządzeń grzewczych.

Dalsze prace z zakresu doboru palników do suszarń ziarna dotyczyły nowej suszarni kolumnowej M-807 produkowanej przez FMR Rofama, wyposażonej w podgrzewacz powietrza z wymiennikiem przeponowym opalany paliwem stałym. Zastosowano palnik ciśnieniowy „Super Gnom” produkowany przez Rzemieślniczą Spółdzielnię Zaopatrzenia i Zbytu w Poznaniu (rys. 1). Współpracę palnika z suszarnią w zasadzie oceniono pozytywnie. Pewne zastrzeżenia budziła automatyka, którą uznano za zbyt uproszczoną, przede wszystkim ze względu na brak zaworu elektromagnetycznego. Charakterystykę wydajności tego palnika przedstawiono na rysunku 2.

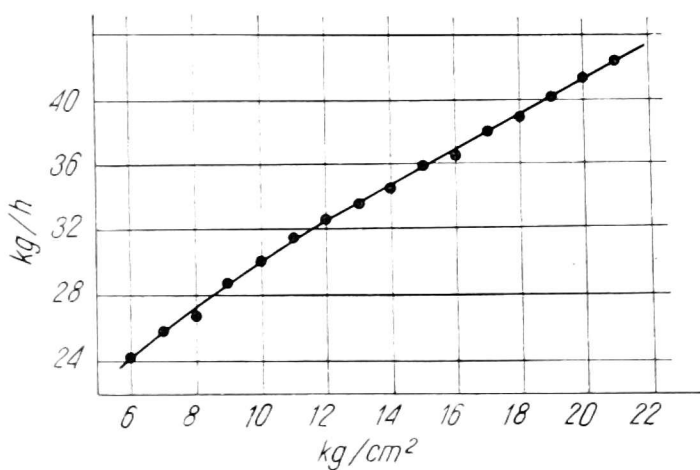
Drugą grupą suszarniczych urządzeń grzewczych są przewoźne podgrzewacze powietrza. Budową i charakterem pracy różnią się one znacznie od podgrzewaczy powietrza stosowanych do stacyjnych suszarń ziarna, co należy uwzględnić przy wyborze palnika i automatyki.

Do pierwszego prototypu przewoźnego podgrzewacza powietrza PAW-115 opracowanego w 1962 r. w PIMR zaprojektowano również odpowiedni palnik i auto-



Rys. 1. Palnik „Super Gnom” zamontowany do podgrzewacza powietrza suszarni M807

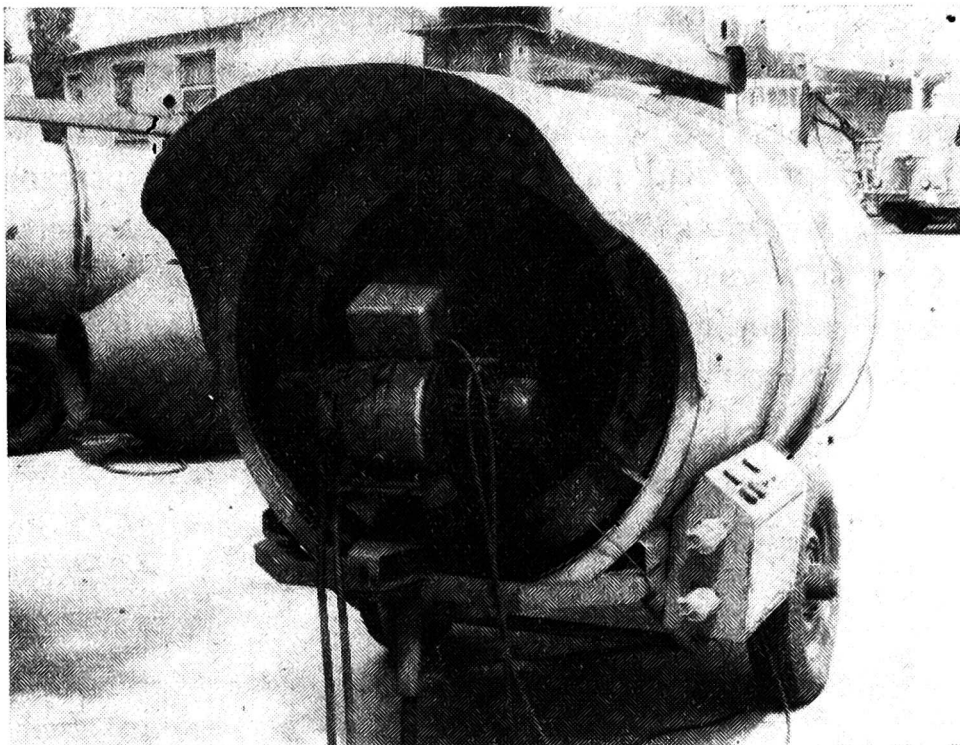
matkę. Tego projektu nie udało się zrealizować z powodu trudności z zakupem na rynku krajowym niektórych typowych podzespołów zastosowanych w konstrukcji palnika. Dotyczyło to elektrod, pompy olejowej oraz zaworów elektromagnetycznych. Użyty zastępczo jedyny palnik krajowy, produkowany przez przemysł państwowy, okazał się nieprzydatny do takiego typu urządzenia grzewczego, jak przewoźny podgrzewacz powietrza. Palnik umieszczono we wnętrzu podgrzewacza pomiędzy wentylatorem i komorą paleniskową, w miejscu przewidzianym dla



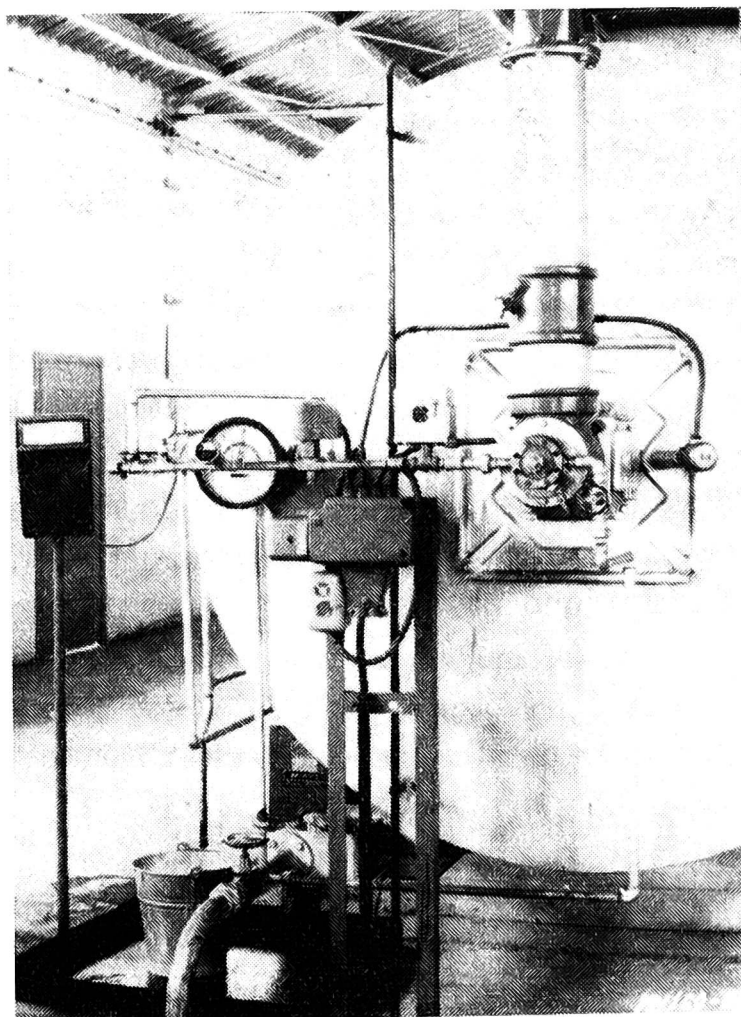
Rys. 2. Wydajność palnika „Super Gnom” w zależności od ciśnienia oleju

upřednio projektowanego palnika. Utrudniało to dostęp do palnika, a tym samym jego obsługę, która wymagała ręcznych manipulacji przy pokrętkach regulacyjnych. Ponadto palnik wymagał ustawienia beczki z paliwem na specjalnym wysokim stojaku, co dyskwalifikowało jego przydatność do urządzenia przewoźnego.

Do następnego prototypu przewoźnego podgrzewacza powietrza oznaczonego symbolem PO-200, o nieco innej konstrukcji aniżeli PAW-115, zastosowano palnik „Super Gnom” (rys. 3) badany już upřednio z podgrzewaczem suszarni kolumnowej



Rys. 3. Palnik „Super Gnom” zamontowany do przewoźnego podgrzewacza powietrza PO-200

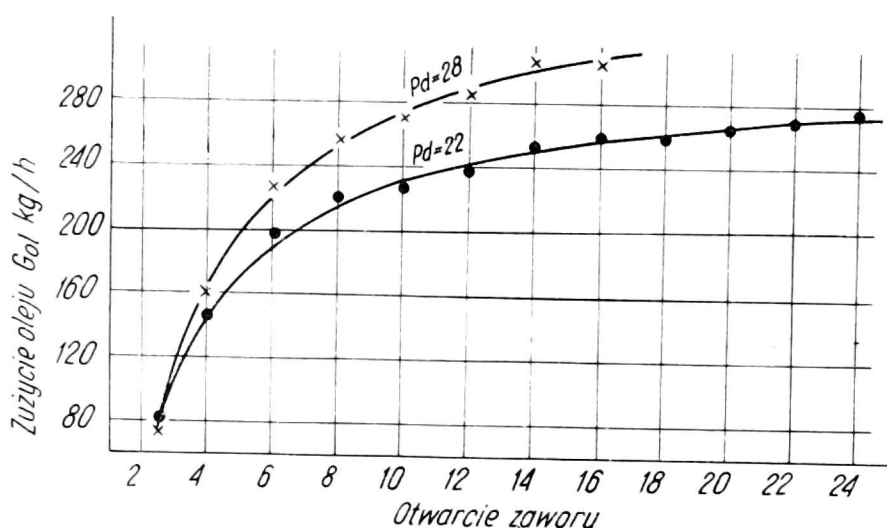


Rys. 4. Palnik „Hauck” zamontowany do suszarni SB-1,5

do ziarna. Badania wykazały, że do podgrzewacza powietrza typu PO-200 palnik „Super Gnom” nie nadaje się, przede wszystkim ze względu na brak urządzenia do wstępnego przedmuchiwania komory paleniskowej w cyklu rozruchowym oraz urządzenia odcinającego dopływ paliwa do dyszy po wyłączeniu palnika z ruchu,

co powoduje wyciekanie resztek paliwa do komory paleniskowej. Palnik nie posiada również urządzenia automatycznie zamykającego wlot powietrza do wentylatora, które jest konieczne, aby zapobiec wysysaniu spalin z komory paleniskowej.

PIMR prowadził prace nad palnikami dużej wydajności przeznaczonymi dla suszarni bębnowych do zielonek. Przeprowadzono badania holenderskiego palnika firmy Hauck (rys. 4) w zastosowaniu do suszarni bębnowej do zielonek SB-1,5. Jakkolwiek badania zakończyły się wynikiem pozytywnym, to jednak została opracowana własna konstrukcja palnika przez CBKK w Tarnowskich Górach, w celu



Rys. 5. Wydajność prototypu palnika do suszarni SB-1,5 w zależności od otwarcia zaworu regulacyjnego i ciśnienia oleju na dopływie

uniezależnienia się od importu i wypróbowania palnika całkowicie zautomatyzowanego. Prototyp tego palnika uzyskał jednak w czasie badań ocenę negatywną, ze względu na zbyt małą wydajność i zbyt skomplikowaną instalację paliwową. Natomiast dobre wyniki uzyskał prototyp opracowany na podstawie palnika Hauck. Palnik ten badano w zastosowaniu do suszarni wycierki ziemniaczanej, która pracuje w podobnych warunkach jak suszarnia SB-1,5. Charakterystykę pracy tego palnika przedstawiono na rysunku 5.

KRYTERIA DOBORU PALNIKÓW

Liczne badania różnych palników olejowych przeprowadzone przez PIMR dostarczyły obszernego materiału doświadczalnego i pozwoliły określić wytyczne doboru palników do suszarniczych urządzeń grzewczych w rolnictwie. Palnik należy dobrać lub projektować uwzględniając specyficzne cechy urządzenia grzewczego. Konieczne jest przeanalizowanie szczegółowej charakterystyki palnika i ustalenie, czy spełnia ona wszystkie wymagania zapewniające właściwą współpracę palnika z urządzeniem grzewczym.

Urządzenia grzewcze spotykane w krajowym suszarnictwie rolniczym można podzielić na trzy grupy:

1. Stacyjne podgrzewacze powietrza suszarni do ziarna, pracujące zwykle z podciśnieniem w komorze paleniskowej (naturalny ciąg kominowy).

2. Przewoźne podgrzewacze powietrza, pracujące z nadciśnieniem w komorze paleniskowej.

3. Piece, zwane też bezpośrednimi albo mieszankowymi podgrzewaczami powietrza, do dużych suszarni paszowych.

Podstawową cechą każdego palnika jest jego wydajność cieplna. Powinna ona nieco przewyższać maksymalne zapotrzebowanie ciepła, dla zapewnienia skutecznej regulacji w zależności od tego zapotrzebowania.

Palniki przeznaczone do pierwszej grupy urządzeń grzewczych będą w zasadzie przeznaczone do spalania olejów lekkich nie wymagających podgrzewania, a ich wydajności, wyrażone ilością odparowanego lub rozpylonego oleju, zawierają się w granicach 10-100 kg/h. Paliwo powinno być rozpylane pod dużym kątem w celu utworzenia krótkiego ale szerokiego płomienia. Płomień taki jest najodpowiedniejszy dla komór paleniskowych podgrzewaczy stacyjnych o układzie pionowym, ponieważ posiadają one najczęściej kształt zbliżony do sześcianu lub stojącego walca, albo prostopadłościanu.

Niewłaściwe dobranie kształtu płomienia i komory może powodować wypalanie ściany tylnej lub ścian bocznych. Wskutek ochładzania się płomienia o chłodne ściany może występować niezupełne spalanie i wytrącanie się koksiku. Jeżeli w komorze panuje podciśnienie wywołane ciągiem kominowym, to wentylator palnika nie potrzebuje wytwarzać dodatkowego ciśnienia na pokonanie oporu przepływu spalin przez wymiennik ciepła i kanały spalinowe. Palnik powinien pracować przy małym nadmiarze powietrza w celu zmniejszenia do minimum straty kominowej. Palnik powinien posiadać możliwość dwu-lub trzypołożeniowej automatycznej regulacji wydajności za pomocą termoregulatorów, zależnej od dwóch parametrów. Automatyka powinna zabezpieczyć wstępne przedmuchiwanie komory paleniskowej, samoczynny rozruch, nadzór płomienia w czasie pracy oraz wyłączenie palnika z ruchu w przypadku zgaśnięcia płomienia, przerwie w dopływie prądu lub innych zakłóceń.

Przewoźne podgrzewacze powietrza są z reguły opalane olejem lekkim i dla pokrycia zapotrzebowania ciepła wymagają palników o wydajnościach 5-40 kg/h. Komora paleniskowa w tych urządzeniach jest zwykle w kształcie leżącego cylindra o stosunku średnicy do długości w granicach 1:3 do 1:5. Do takiej komory odpowiedniejszy jest płomień dłuższy i węższy, a więc paliwo powinno być rozpylane pod mniejszym kątem. Spaliny muszą pokonać zwykle dosyć duże opory przepływu przez wymiennik ciepła i wylot kominowy.

Wentylator palnika powinien wytwarzać ciśnienie rzędu kilkunastu do kilkudziesięciu kG/cm^2 , potrzebne do pokonania tych oporów. Palnik powinien pracować z małym współczynnikiem nadmiaru powietrza, ponieważ również i tu wpływa on na wielkość straty kominowej. W przypadku współpracy podgrzewacza z urządzeniem do dosuszania wystarcza regulacja wydajności palnika w zależności od jednego parametru (temperatury powietrza przy wylocie z podgrzewacza), ale przy wykorzy-

staniu go do innych celów może zaistnieć potrzeba uzależnienia regulacji wydajności od dwóch parametrów. Do przewoźnych podgrzewaczy szczególnie nadają się palniki ciśnieniowe, ze względu na stałe zapotrzebowanie ciepła. Automatyka palnika powinna umożliwiać pracę podgrzewacza bez nadzoru przez długie okresy. Konieczne są również urządzenia zabezpieczające, takie jak w palnikach przeznaczonych do poprzedniej grupy urządzeń grzewczych.

Do trzeciej grupy można zaliczyć przede wszystkim palniki do suszarni bębnowych do pasz. Różnią się one od poprzednich znacznie większą wydajnością dochodzącą do kilkuset kilogramów na godzinę. Powinny być przystosowane do spalania najcięższych olejów opałowych, ponieważ używanie lekkich olejów opałowych przy takich wydajnościach jest ekonomicznie nieuzasadnione. W przypadku palników tej grupy urządzeń grzewczych, nie jest konieczne stawianie wymagań dotyczących ograniczenia do minimum współczynnika nadmiaru powietrza. W urządzeniach do bezpośredniego ogrzewania powietrza nie występuje problem straty kominowej, ponieważ podgrzewanie powietrza następuje przez zmieszanie go z całą ilością wytworzonych spalin. Pożądana jest możliwość regulacji chwilowej wydajności palnika ze względu na duże zróżnicowanie zapotrzebowania ciepła, zależnie od rodzaju suszonego produktu. Wskazane jest, aby palnik był w pełni zautomatyzowany. Można jednak również dopuścić stosowanie palnika tylko częściowo zautomatyzowanego z ręcznym rozruchem i ręczną regulacją chwilowej wydajności, ponieważ palniki do olejów ciężkich wymagają uruchamiania na oleju lekkim i automatyka do takiego cyklu rozruchu jest stosunkowo skomplikowana. Cykl rozruchowy może nie obejmować wstępnego przedmuchiwania komory paleniskowej przez wentylator palnika, ale automatyka palnika musi być w tym przypadku powiązana z urządzeniem sterowniczym wentylatora głównego. Dla palnika z ręcznym zapłonem powinna to być blokada uniemożliwiająca uruchomienie palnika przed uruchomieniem głównego wentylatora suszarni i zabezpieczająca wstępny czas przedmuchania. W dużych suszarniach zagranicznych często stosuje się dwa palniki, albo tylko jeden.

Wszystkie palniki przeznaczone do suszarni rolniczych powinny być łatwe w obsłudze i niezawodne w działaniu. Należy ciągle jeszcze uwzględniać fakt, że personel obsługujący suszarnicze urządzenia grzewcze w rolnictwie posiada niższe kwalifikacje, aniżeli w innych gałęziach gospodarki. Urządzenia zabezpieczające powinny zapewniać pełne bezpieczeństwo obsługi oraz niemożliwość zniszczenia lub uszkodzenia odbiornika ciepła. Palnik powinien posiadać prostą budowę, pozwalającą na szybkie usuwanie we własnym zakresie drobnych zakłóceń mogących wystąpić w czasie pracy, spowodowanych np. zapchaniem się dyszy lub filtra. Palnik powinien być przystosowany do pracy w różnych warunkach.

WNIOSKI

Jak wynika z przeprowadzonych rozważań, nie można rozwiązać zagadnienia opalania suszarniczych urządzeń grzewczych paliwem ciekłym za pomocą jednego

typu palnika. Potrzebne są różne typy i odmiany palników olejowych. Rozwój produkcji palników olejowych w kraju następuje bardzo powoli, a obecnie produkowane palniki (jeden producent państwowy, czterech producentów prywatnych) nie odpowiadają wymaganiom stawianym palnikom olejowym dla suszarnictwa rolniczego. Stąd też wynikają duże trudności przy doborze palników olejowych do nowo projektowanych lub modernizowanych urządzeń grzewczych.

Niektóre kraje kapitalistyczne dysponują szeroką i specjalistyczną produkcją palników olejowych i dodatkowego wyposażenia, są one jednak trudno dostępne. W tej sytuacji należy zwrócić uwagę na Węgry i Czechosłowację, które w ostatnich latach bardzo rozwinęły produkcję palników olejowych. Według wstępnego rozoznania PIMR, nie ustępują one palnikom z krajów kapitalistycznych i mogą być z powodzeniem stosowane w różnego rodzaju urządzeniach grzewczych. W przyszłości pewną poprawę sytuacji może przynieść uruchomienie krajowej produkcji rodziny palników ciśnieniowych typu UO, których produkcję przygotowują CBKK w Tarnowskich Górach i ZBUK — Ochojec.

Wyposażenie dużych suszarni do pasz w palniki olejowe można by zabezpieczyć uruchamiając własną produkcję na podstawie przebadanego przez PIMR prototypu. Oczywiście, należałoby w tym przypadku przeprowadzić dodatkowo analizę ekonomiczną i techniczną celowości podjęcia takiej produkcji, z uwzględnieniem zapotrzebowania na duże palniki olejowe do innych krajowych urządzeń grzewczych.

ПОДБОР МАСЛЯНЫХ ГОРЕЛОК ДЛЯ ОСУШИТЕЛЬНЫХ НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Р. УНРУГ — Польша

Р е з ю м е

Жидкое топливо получило за границей большое распространение при разного рода нагревательных устройствах, в том числе и в сушильном деле.

На широкое распространение этого топлива имели влияние его многочисленные достоинства. Масла, применяемые для отопления, являются продуктом переработки нефти (так наз. минеральные масла), а также химической обработки каменного угля, бурого угля либо битуминозных сланцев (так наз. гарные смоляные масла).

Для подготовки масла к сжиганию применяются масляные горелки, которые можно разделить на две основные группы:

- горелки, испаряющие либо газифицирующие топливо,
- горелки, распыляющие топливо.

Существует целый ряд типов и видов горелок; их общей чертой являются многочисленные достоинства по сравнению с топками для твердых топлив.

Промышленный институт сельскохозяйственных машин начал исследования нагревательных устройств, отопляемых жидкими топливами, уже в 1959 г. Одной из первых собственных конструкций была масляная горелка для зерносушилок.

Потребность создания более широких основ опыта для подбора масляных горелок вызвала начало лабораторных испытаний нескольких типов иностранных и польских горелок. Испытаны шпаряющие, инжекторные и напорные горелки.

Испытания показали, что ни одна из горелок не отвечала всем требованиям, которые поставлены по отношению к горелкам, предназначенным для сушильных устройств в сельском хозяйстве. По причине недостатка в стране соответствующих горелок следовало бы разработать два типа горелок, предназначенных для сельского хозяйства.

Дальнейшие работы в области подбора горелок для зерносушилок касались шахтной сушилки производства „Рофама”. Испытывалась сушилка с напорной горелкой „Супер Гном”. Пригодность горелки для сушилки, в основном, оценена положительно. Проводились также работы по перевозным воздухоподогревателям, которые отличаются характером работы от воздухоподогревателей в зерносушилках.

Убедились, что горелки, польского производства не годятся для этого типа нагревательных устройств.

Значительное место в проводимых в ПИМР работах по горелкам для жидкого топлива занимает проблема оборудования масляными горелками кормосушилок. Проведены испытания голландской горелки фирмы Гаук и горелки из завода Тарновские горы.

Горелку следует подбирать с подробным учётом специфических черт нагревательного устройства, для которого она предназначена.

Горелки меньших размеров должны быть полностью автоматизированы, большие же горелки должны быть автоматизированы только частично.

В настоящее время нет соответствующих горелок польского производства, что вызывает большие затруднения при проектировании нагревательных устройств. В настоящее время горелки можно импортировать из капиталистических стран, или же из Венгрии и Чехословакии, где в последнее время очень развито производство масляных горелок.

SELECTION OF OIL-BURNERS FOR HEATING EQUIPMENT OF DRIERS

R. UNRUH — Poland

S u m m a r y

The liquid fuel became very popular abroad for the use to various kinds of heating equipment, also for drying. A number of advantages caused the wide propagation of application of this fuel. The origin of oils used as the fuel are the crude oil processing mineral oils (and chemical processing of the pit-coal, brown-coal or bituminous shales so-called tar oils).

The oil-burners used for pretreatment and combustion of oil can be divided into two basical groups:

- the burners vaporizing or gasifying the fuel,
- the burners spraying the fuel.

A number of oil-burners of various types and modifications are produced presently. In comparison with the solid-fuel furnaces, the oil-burners have many advantages.

Some investigation on the heating appliances liquid-fuel fired were initiated at the Industrial Institute of Farm Machinery in 1959. One of the first was an own-designed oil-burner for the grain driers.

The necessity of experimental basis extension for the selection of the oil-burners involved the undertaking of laboratory investigation of the home made and foreign made oil-burners of few types. The vaporizing, injection and pressure burners have been tested. The results show that not any of the burners tested corresponds with the conditions requested for agricultural driers. Because

of lack of the suitable burners on the home market the two types of burners for agricultural purposes should be designed.

The further works on the choice of burners to grain driers respected the column drier produced by ROFAMA-factory. A drier tested was equipped with a pressure-burner Super-Gnom. The usefulness of a burner has been appreciated.

Some works have also conducted on the mobil air heaters; the character of performance of such the heaters is different to the heaters being applied in grain driers. It was stated that the home made burners are not fitted to application in such air heaters.

In research work on the liquid-fuel burners carried out at PIMR the problem of suitable choice of an oil-burner to the fodder drier was emphasized. The burner made by the Dutch firm Hauck, a prototype of pressure-burner designed by CBKK in Tarnowskie Góry and the prototype designed on the basis of the Hauck burner, were investigated.

The specific properties of the heating and drying equipment should be carefully taken into account while fitting the oil-burners to them. The small-sized burners should be completely automatic, however, the large-sized burners may be only halfautomatic.

The present lack of suitable home made burners causes the considerable difficulties with designing of the heating devices. Presently, the burners requested can be imported from the western countries as well as from Hungary and Czechoslovakia, where the production of such oil-burners has been developed in the last few years.

DIE AUSWAHL DER ÖLBRENNER FÜR DIE HEIZUNGSEINRICHTUNGEN DER TROCKNUNGSANLAGEN

R. UNRUH — Polen

Z u s a m m e n f a s s u n g

Das flüssige Heizmaterial errang im Ausland die grosse Popularität bei verschiedenen Heizungseinrichtungen, auch im Trocknungswesen. Für die grosse Verbreitung dieses Heizmaterials haben Einfluss seine zahlreichen Vorzüge. Die Öle zum Heizen kommen von der Verarbeitung des Steinöls (Mineralöle) und von der chemischen Verarbeitung der Stein-, Braunkohle und Erdpechspalten (Pechheizeole).

Für die Vorbereitung des Öls zum Verbrennen dienen die Ölbrenner, welche in zwei Teilen eingeteilt werden:

- abdampfende oder vergasende das Heizmaterial,
- verstaubende das Heizmaterial.

Es bestehen manche Typen und Gattungen von Brennern, ihre gemeinschaftliche Eigenschaft bilden viele Vorzüge im Vergleich zu den Heizungsanlagen für feste Heizmaterialien. Das industrielle Institut der Landmaschinen hat die Untersuchungen über die Heizeinrichtungen für das flüssige Heizmaterial schon im Jahre 1959 angefangen. Eine der ersten eigenen Konstruktionen war der Ölbrenner für die Körnertrocknungsanlagen.

Der Bedarf zur Bildung breiter Erfahrungsgrundlagen für die Auswahl der Ölbrenner veranlassten die laboratorische Untersuchungen einiger Typen von Inland- und Auslandsbrennern. Es wurden abdampfende, Injektor- und Druckbrenner untersucht.

Die Untersuchungen zeigten, dass keiner von Brennern alle Forderungen für Brennern für die landwirtschaftlichen Trocknungsanlagen erfüllen hat. Da im Lande entsprechende Brenner nicht vorhanden waren, sollte man 2 Typen von Brennern für die Landwirtschaft bearbeiten.

Die weitere Arbeiten bei der Auswahl der Brennern für die Körnertrockner betreffen der Kolonetrocknungsanlage von „Rofama“. Es wurde die Trocknungsanlage mit dem Druckbrenner „Super Gnom“. Es wurde eigentlich die Tauglichkeit des Brenners für die Trocknungsanlage positiv geschätzt.

Zugleich wurden die Arbeiten über die fahrbare Luftheizeinrichtungen geführt, die sich mit der Arbeitsart der Luftheizeinrichtungen in den Körnertrocknern unterscheiden.

Es wurde festgestellt, dass die im Lande produzierte Brenner zu den solchen Heizeinrichtungen nicht geeignet sind.

Eine wichtige Position in den in PIMR geführten Arbeiten war die Frage der Ausstattung der Trocknungsanlagen für Grünfütter mit den Ölbrennern. Man hat die Untersuchungen des holländischen Brenners von d. F-ma Hauck, des Prototyps des Druckbrenners von Zentral-Konstruktionsbüro in Tarnowskie Góry und des Prototyps nach dem Muster des Brenners von Hauck durchgeführt.

Der Brenner soll mit der ausführlichen Berücksichtigung der spezifischen Eigenschaften der Heizeinrichtung und der Trocknungsanlage, für welche er bestimmt ist, ausgewählt werden.

Die kleinere Brenner sollten voll, dagegen grosse Brenner können nur teilweise automatisiert werden. Der Mangel der entsprechenden Brenner in der Produktion im Lande bildet grosse Schwierigkeiten bei der Entwicklung der Heizanlagen. Jetzt kann man entsprechende Brenner von den Kapitalischen Ländern und auch von Ungarn und Tschechoslovakei, welche in den letzten Jahren die Produktion von Ölbrennern vorbereitet haben, zu importieren.