

## ZASTOSOWANIE PODGRZEWACZA KONSTRUKCJI IMER DO SUSZENIA PRODUKTÓW ROLNYCH

T. KULIK — Polska

Stosowane dotychczas urządzenia suszarnicze do suszenia zielonek i roślin strączkowych w masie roślinnej, suszarki podłogowe SPZ-65, czy też silosy zbożowe, charakteryzują się niską efektywnością suszenia ze względu na brak odpowiedniego źródła ciepła. Stosowanie jako źródła ciepła energii elektrycznej jest problematyczne, gdyż z uwagi na duże wydatki powietrza w urządzeniach suszarniczych wymaga się stosunkowo dużej mocy grzejników dla zapewnienia przyrostu temperatury rzędu 10-15°C. Dodatkowe zwiększenie poboru mocy w gospodarstwie rolnym obecnie jest utrudnione. Jest ono również nieopłacalne, gdy chodzi o uzyskanie przyrostu temperatury powietrza rzędu 10-15°C.

Wiele kłopotów sprawiają także piece na paliwo stałe (koks, węgiel). Wynika to z trudności utrzymania temperatury suszącego powietrza oraz składowania i transportu paliwa. Dotychczas przemysł krajowy mimo podejmowanych prób nie produkuje odpowiedniego typu podgrzewacza do rolniczych urządzeń suszarniczych, wobec czego w Zakładzie Suszarnictwa i Przechowalnictwa Płodów Rolnych IMER zbudowano podgrzewacz powietrza na paliwo ciekłe (olej napędowy).

Przy opracowywaniu konstrukcji podgrzewacza uwzględniono wymagania agrotechniczne KSRM, kierując się jednocześnie zasadą, aby materiały użyte do budowy podgrzewacza nie były deficytowe, lecz łatwo dostępne, a elementy i zespoły nie wymagały precyzyjnej obróbki mechanicznej. Oprócz tego zakładano możliwość płynnej regulacji temperatury w granicach 5-20°C, łatwość obsługi i zmiany miejsca użytkowania. Porównując podgrzewacze bez wymienników ciepła i podgrzewacze z wymiennikami można stwierdzić, że podgrzewacze powietrza bez wymienników ciepła, mimo wyższej sprawności cieplnej, mniejszej masy i mniejszego zużycia paliwa, stwarzają większe zagrożenie pożarowe, a niektóre składniki gazów spalinowych mogą wywierać szkodliwe działanie na suszone produkty.

Pierwszy model podgrzewacza powietrza zbudowano w 1964 r. w Zakładzie Suszarnictwa IMER z przeznaczeniem do suszenia strączkowych w całej masie roślinnej. W 1965 r., po wprowadzeniu zmian, zbudowano dwa następne podgrzewacze, z czego jeden jako przewoźny przeznaczony został do współpracy z urządzeniem suszącym zaopatrzonym w wentylator typu R-1000, a drugi stacyjny — do jednoczesnej współpracy z wentylatorem R-1000 i suszarnią SPZ-65. Podgrzewacze

te wykorzystano do suszenia nasion kostrzewy czerwonej, pietruszki, szczawiu oraz grochu, fasoli i cebuli nasiennej w kwiatostanie.

W 1966 r. wprowadzono dalsze zmiany w budowie podgrzewaczy polegające na zwiększeniu o 25% objętości komory spalania i wydłużeniu drogi spalin. Zbudowano wówczas 6 szt. podgrzewaczy, które znalazły zastosowanie w gospodarstwach państwowych, głównie przy suszeniu nasion zbóż, kanaru, kapusty nasiennej w kwiatostanie itp. W latach 1967-1970 opracowano i zbudowano następne modele podgrzewaczy, ulepszając kolejne wersje. Ulepszenia szły głównie w kierunku podwyższenia sprawności cieplnej i bardziej zwartej budowy podgrzewaczy. Ogółem do końca maja 1971 r. zbudowano 20 szt. podgrzewaczy z przeznaczeniem dla gospodarstw państwowych, spółdzielczych i kółek rolniczych. Modernizacja kolejno wykonywanych w Zakładzie Suszarnictwa IMER podgrzewaczy pozwoliła na opracowanie prostej i taniej konstrukcji podgrzewacza z łatwo dostępnych w handlu materiałów. Dla porównania zestawiono w tabeli podstawowe wskaźniki modelu podgrzewacza IMER i innych podgrzewaczy. Model IMER charakteryzuje się korzystnymi wskaźnikami wydajności cieplnej w stosunku do masy, i wysoką sprawnością.

T a b e l a

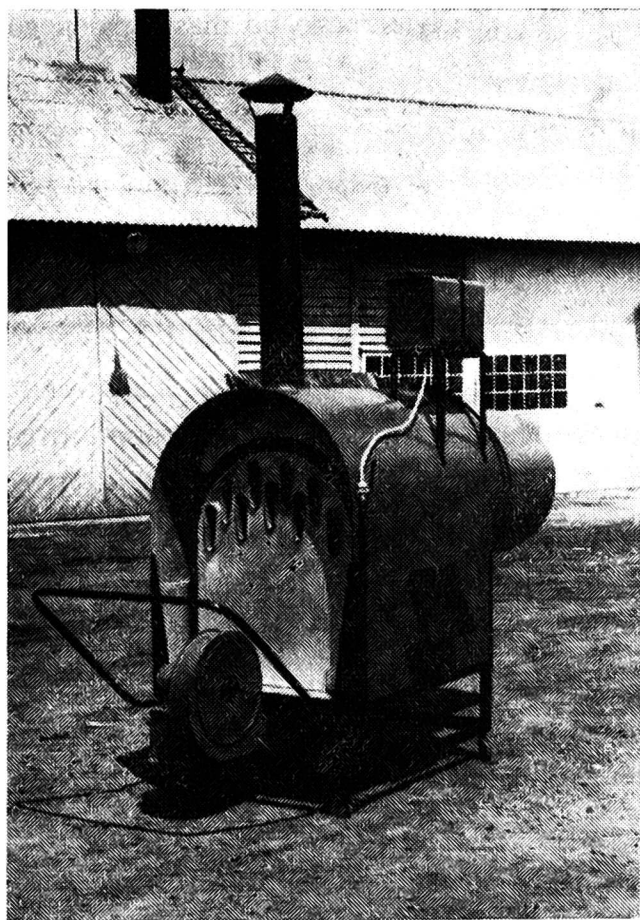
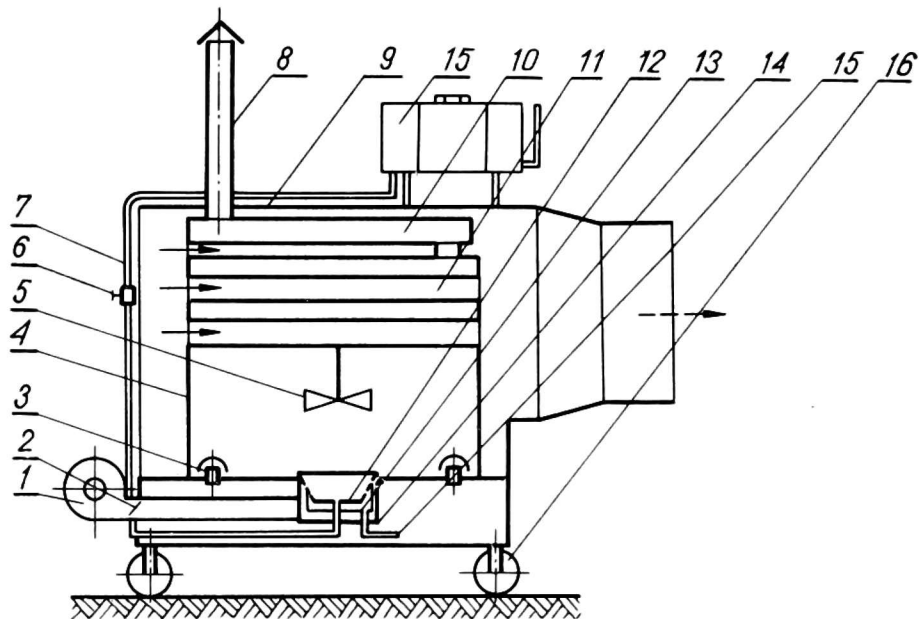
Porównanie podstawowych wskaźników podgrzewaczy kilku modeli

Wskaźniki	Podgrzewacze				
	model IMER	model PO-100 „Rofama”	prototyp PAW-115 Inowrocław	K-831-2	Airator
	PRL	PRL	PRL	NRD	W. Brytania
Wymiary, mm					
długość	1500	2650	4880		3670
szerokość	1150	1100	1620	740	1540
wysokość	1650	1600	2160	1900	2000
Masa, kg	ok. 330	520	1600	380	ok. 1100
Wydajność cieplna, kcal/h	do 100 000	72 000	115 000	30 000	75 000
Sprawność, %	80	80	65	70	76
Wydajność cieplna, kcal/h kg	300	139	72	79	68
Typ wymiennika	przeponowo- rurowy	płatczowy	płatczowy	rurowy	rurowo- płytowy
przewoźny	tak	tak	tak	—	tak
stacyjny	tak	—	—	tak	—

Podgrzewacz powietrza na paliwo ciekłe (rys. 1 i 2) posiada konstrukcję stalową. Na podstawie z kątowników umieszczona jest komora spalania 4 osłonięta płaszczem zewnętrznym 9. Przez komorę przechodzi dziewięć przewodów o przekroju „padającej kropli” 11. W dolnej części komory spalania znajduje się palnik naczyniowy. Nad palnikiem umieszczony jest rozdzielacz płomieni 5. Główną częścią palnika jest

czasza żeliwna z otworkami w ściankach. Od dołu czasza osłonięta jest misą 13, do której sływa nadmiar paliwa przy uruchamianiu podgrzewacza odprowadzany na zewnątrz przewodem rurowym 15. Czasza palnika wraz z misą obudowana jest osłoną blaszaną 14 połączoną przewodem z wentylatorem poddmuchu 1. W dnie czaszy znajduje się dysza połączona bezpośrednio z przewodem paliwowym 7. Paliwo

Rys. 1. Schemat podgrzewacza powietrza na paliwo ciekłe (IMER)

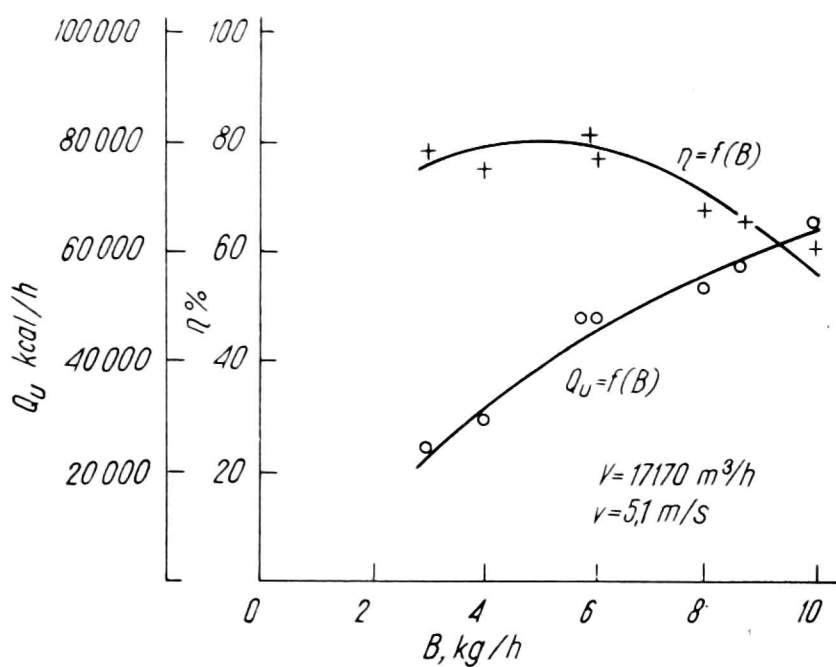


Rys. 2. Widok ogólny modelu podgrzewacza IMER

ze zbiornika 15 przewodem elastycznym i pionowym metalowym 7 przepływa grawitacyjnie przez zawór regulacyjny 6 do czaszy palnika. W czasie spalania paliwo styka się z nagrzaną powierzchnią czaszy palnika i ulega odparowaniu. Powietrze potrzebne do spalania, tłoczone przez wentylator poddmuchu przewodem tłoczącym do obu-

dowy czaszy, przedostaje się w strefę spalania otworkami w ściankach czaszy. Dodatkowe powietrze potrzebne do spalania dostaje się do komory spalania przez cztery kominki 3. Ilość powietrza regulowana jest przepustnicą 2 umieszczoną w przewodzie tłoczącym. Spaliny z komory spalania odprowadzane są do otoczenia kominem 8 przez kolektor 10. Czynnikiem suszącym jest ogrzane przez podgrzewacz powietrze zasysane z otoczenia, przez wentylator urządzenia suszarniczego nie pokazany na rysunku. Powietrze to opływając komorę spalania 4, kolektor 10 i usytuowane w komorze spalania otwory 11 nagrzewa się i jako czynnik suszący przetłaczane jest przez suszony materiał. Żądaną temperaturę czynnika suszącego reguluje się zaworem 6 zależnie od ilości spalanej paliwa.

Podgrzewacz tego typu odznacza się dużym zakresem regulacji procesu spalania, praktycznie od 0,5 do 14 kg/h paliwa, dużą równomiernością temperatury, i nie



Rys. 3. Zależność sprawności i ciepła użytkowego od masy spalanej paliwa

wymaga starannie oczyszczonego paliwa. Do przemieszczania podgrzewacza w obrębie gospodarstwa służą kółka 16 lub płozy.

Na wykresie (rys. 3) przedstawiono zależność pomiędzy sprawnością cieplną i ciepłem użytkowym przewoźnego podgrzewacza powietrza a masą spalanej paliwa B, przy średniej prędkości przepływającego przez podgrzewacz czynnika suszącego  $v = 5,1$  m/s. Z przebiegu krzywych na wykresie wynika, że optymalne warunki pracy tego podgrzewacza kształtują się przy zużyciu paliwa 4-6 kg/h.

Charakterystyka techniczna przewoźnego podgrzewacza powietrza: wymiary gabarytowe podgrzewacza

długość	1500 mm,
szerokość	1150 mm,
wysokość (bez komina)	1650 mm;

inne wskaźniki

masa	ok. 330 kg,
wydajność cieplna maksymalna	do 100 000 kcal/h,

przyrost temperatury	5-25°C
typ palnika	naczyniowy
rodzaj stosowanego paliwa	olej napędowy (ciągnikowy).
Wentylator podmuchu	
typ	MWW-10,
wydatek wentylatora	480 m <sup>3</sup> /h,
spręż wentylatora	130 mm H <sub>2</sub> O,
moc silnika elektrycznego	0,6 kW,
liczba obrotów silnika	2760 obr./min.

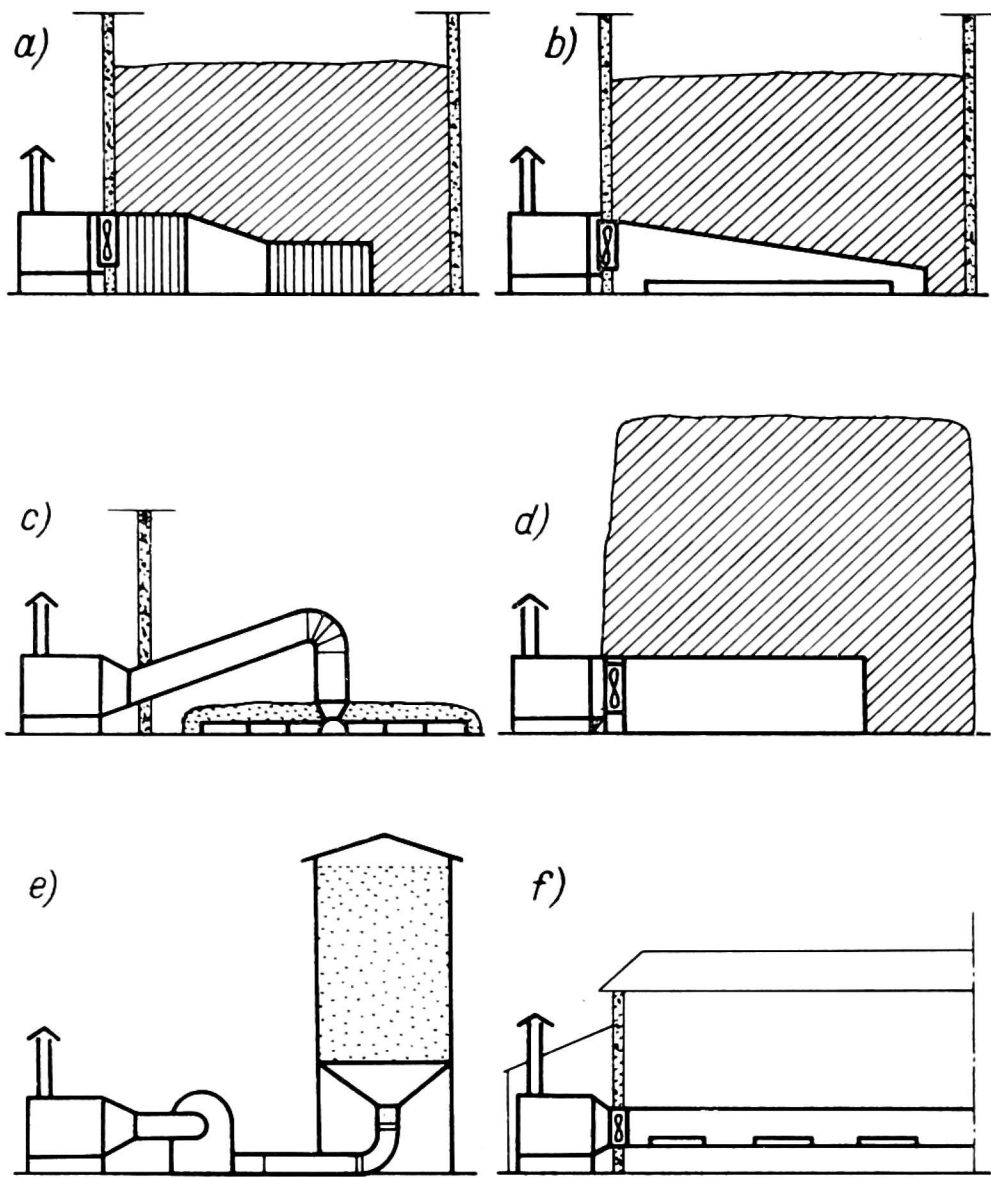
#### ZASTOSOWANIE PODGRZEWACZA IMER W SUSZARNICTWIE ROLNICZYM

W celu upowszechnienia metody suszenia za pomocą tego podgrzewacza, zbudowane w Zakładzie Suszarnictwa i Przechowalnictwa Płodów Rolnych IMER podgrzewacze powietrza zostały zastosowane w różnych regionach kraju, a mianowicie: 4 szt. w Stacji Hodowli Roślin Ogrodniczych, 2 szt. w magazynie nasiennym Centrali Nasiennictwa Ogrodniczego i Szkółkarstwa, 2 szt. w Rolniczej Spółdzielni Produkcyjnej, 5 szt. w Kółkach Rolniczych, 1 szt. w Państwowym Ośrodku Maszynowym, 2 szt. w Zakładach Doświadczalnych IMER i IHAR, 4 szt. w gospodarstwach indywidualnych.

Według aktualnego rozeznania uzyskanego na podstawie ankiet, wypowiedzi użytkowników oraz własnych obserwacji, podgrzewacz powietrza na paliwo ciekłe konstrukcji IMER jest bardzo przydatny w gospodarstwie, a jego zastosowanie i wykorzystanie w ciągu roku ilustruje poglądowo rysunek 4 i 5.

Zielonki można suszyć zarówno w stertach, brogach, jak i na urządzeniach płaskich różnego typu lokalizowanych w pomieszczeniach. Na urządzenia takie można ładować zielonkę długą, ciętą na sieczkę, jak i zielonkę prasowaną, przede wszystkim o niskim stopniu zgniotu. Suszenie zielonki o średnim stopniu zgniotu jest możliwe, lecz nie zalecane. Podgrzewacz przystosowany jest do urządzeń dosuszających o pojemności 30-40 t siana. Wysokość warstwy zielonki ładowanej na urządzenie może dochodzić do 6 m. Przy suszeniu na urządzeniach płaskich optymalna powierzchnia wynosi około 100 m<sup>2</sup>. Dzięki zastosowaniu podgrzewacza czas suszenia jednej warstwy zielonki na urządzeniu płaskim (wysokość warstwy 3 m, pojemność 20 t), przy obniżeniu jej wilgotności z 40% do 15-18%, skraca się do 3-5 dni. Przy suszeniu nie ogrzewanym powietrzem, w analogicznych warunkach, czas ten wynosi 8-10 dni i więcej.

Podgrzewacz powietrza stosowano z bardzo dobrym skutkiem także do suszenia różnych nasion. Nasiona suszone były w całej masie roślinnej albo po wydzieleniu z nasienników. Do suszenia nasion roślin strączkowych w całej masie roślinnej (groch, fasola itp.) stosowano urządzenia takie same jak do suszenia zielonek. Inne nasiona suszono w całej masie roślinnej lub po wydzieleniu z nasienników, najczęściej na suszarkach SPZ-65 produkowanych przez Fabrykę Maszyn Rolniczych „Rofama” w Rogoźnie Wlkp.



Rys. 4. Zastosowanie podgrzewacza IMER

*a* — urządzenia kanałowe, *b* — urządzenia płaskie, *c* — suszarki SPZ-65, *d* — sterty (brogi), *e* — silosy zbożowe, *f* — pomieszczenia gospodarcze (cieleńniki, warchlakarnie)

Lp	Suszony produkt	Miesiące											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	Zielonki						■	■		■	■		
2	Zboża								■	■	■		
3	Strączkowe								■	■			
4	Ziółta									■	■		
5	Nasiona										■	■	
6	Warzywa										■	■	
7	Pomieszczenia gospodarcze	■	■										■

Rys. 5. Wykorzystanie podgrzewacza w ciągu roku

Suszarka SPZ-65 służy również do suszenia ziół. W tym przypadku należy pamiętać, że im wilgotniejszy surowiec, tym wpływ temperatury może być bardziej wyraźny, wpływający ujemnie na obniżenie jakości suszonego materiału. Czynnikiem suszącym musi być czyste, ogrzane powietrze, z uwagi na zachowanie specyficznego zapachu suszonego materiału.

Podgrzewacz powietrza znalazł także zastosowanie do suszenia ziarna zbóż, szczególnie zbieranego kombajnami w warunkach nie najlepszej pogody. Podgrzewacz stosowano przy suszeniu ziarna zbóż w silosach typu Petkus oraz w suszarkach SPZ-65. Podgrzewacz zapewniał również możliwość wysuszenia kaczanów i ziarna kukurydzy.

Niezależnie od możliwości suszenia płodów rolnych podgrzewacz powietrza IMER stosowano do ogrzewania pomieszczeń hodowlanych. Należy zaznaczyć, że przy ogrzewaniu cielętników lub kurników zachodzi potrzeba właściwej lokalizacji podgrzewacza i prawidłowo wykonanej i rozprowadzonej instalacji przewodów nawiewno-ogrzewnych. Istnieje możliwość zastosowania tego typu podgrzewacza także i w innych przypadkach produkcji rolniczej, jak np. obsuszanie cebuli konsumpcyjnej i innych warzyw, pędzenia roślin w szklarniach itp.

Dla przykładu można podać, że podgrzewacz powietrza IMER przekazany do ZD IHAR Radzików w lipcu 1970 r., w sierpniu i listopadzie pracował efektywnie 176 godz i wysuszył łącznie 111 t żyta, pszenicy, soi, marchwi i owsa. Natomiast w Kółku Rolniczym w Błoniu we wrześniu i październiku pracował efektywnie 300 godz, susząc głównie cebulę nasienną w kwiatostanie (około 5 ha) i obsuszając 30 t cebuli konsumpcyjnej.

## WNIOSKI

1. Podgrzewacz powietrza na paliwo ciekłe jest według opinii użytkowników bardzo przydatny w gospodarstwach rolnych i warzywno-nasiennych. Zakres jego użytkowania jest szeroki, gdyż może on być zastosowany do wszystkich urządzeń suszarniczych, w których wymagany jest przyrost temperatury 5-25°C, oraz do ogrzewania pomieszczeń hodowlanych. Na przykładzie doświadczeń Kółka Rolniczego widać, że przy dobrej organizacji pracy i zainteresowaniu w wykorzystaniu podgrzewacza możliwe jest wykorzystanie go przez kilkaset godzin rocznie.

2. Duży zakres regulacji spalania, jak również duża równomierność temperatury, pozwala na stosowanie podgrzewacza do suszenia materiałów siewnych o różnych wilgotnościach początkowych.

3. Modernizacja wykonywanych w IMER podgrzewaczy powietrza pozwoliła na opracowanie prostej konstrukcji podgrzewacza i zastosowanie do jego budowy materiałów łatwo dostępnych w handlu. Elementy zespołów podgrzewacza nie wymagają precyzyjnej obróbki mechanicznej. Niewielka masa podgrzewacza (ok. 330 kg) jak również wymiary gabarytowe pozwalają na łatwe przemieszczanie podgrzewacza w gospodarstwie rolnym. Konstrukcja podgrzewacza ułatwia jego sto-

sowanie w różnych warunkach eksploatacyjnych (stacyjny, przewoźny, wewnątrz lub na zewnątrz pomieszczenia).

4. Wobec faktu, że model podgrzewacza IMER odpowiada wymaganiom KSMR celowe jest upowszechnienie zastosowania tego typu podgrzewacza w rolnictwie.

#### LITERATURA

1. Kulik T., Pabis S., Pabis J.: Opracowanie, wykonanie i wstępne badania 2 modeli podgrzewaczy powietrza na paliwo ciekłe w gospodarstwie rolnym Babice Nowe k. Warszawy. Biul. inf. IMER, 1966, nr 9.
2. Kulik T., Pabis J.: Zastosowanie podgrzewaczy powietrza konstrukcji IMER na paliwo ciekłe. IMER, Warszawa 1970. Symb. XXII/433.
3. Pabis S. i zespół: Funkcjonalne zastosowanie przewoźnego podgrzewacza powietrza na paliwo stałe w suszarnictwie rolniczym. Kłodzisko, 1969 (maszynopis).

### ПРИМЕНЕНИЕ ПОДГРЕВАТЕЛЯ ИМЭСх ДЛЯ СУШКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ

Т. КУЛИК — Польша

#### Р е з ю м е

Выпускаемые в стране сушильные установки для досушивания зерновых, зеленых кормов, овощей, трав и стручковых характеризуются большими затратами вентиляторов, применяемых в этих устройствах 16 000-40 000 м<sup>3</sup> (час). Применение в этих устройствах источника тепла делает их работу не зависимой от атмосферных условий, увеличивает эффект сушки, а также разрешает сушить продукты с более высокой начальной влажностью. Для подогрева такого количества воздуха с 8-15°С выше температуры среды применение электрических подогревателей не является экономичным из-за относительно большого расхода электроэнергии. Многие хлопот причиняют также печи для твердого топлива так как это связано с хранением топлива и затруднительным соблюдением равномерной температуры чтобы ликвидировать недостаток этого типа подогревателя на внутреннем рынке. В Лаборатории сушки и хранения сельскохозяйственных продуктов ИМЭСх конструирован подогреватель воздуха для жидкого топлива (приводное масло), учитывая агротехнические требования НСМ и руководствуясь одновременно принципом, чтобы материалы, употребляемые для производства подогревателя, не были дефицитными, а легко доступными, элементы же и органы не требовали точной механической обработки.

Кроме того, принималась во внимание возможность плавной регулировки роста температуры в границах 5-25°С, лёгкость обслуживания и передвижность. Первая модель такого подогревателя построена в 1964 г., после улучшения очередных вариантов. Улучшения шли, главным образом, в направлении получения более высокого коэффициента полезного действия и более компактного строения подогревателя. До конца мая 1971 г. было построено 20 шт. подогревателей для государственных, кооперативных и частных хозяйств с возможностью применять их для сушки стручковых, семян овощей, зерновых, зелёных кормов, льняной соломы, обогрева телятников, курятников, выгонки растений в теплицах и т. п.

Модель ИМЭСх характеризуется выгодными показателями теплопроизводительности по отношению к весу и высоким коэффициентом полезного действия.



Кроме того, как показали проведенные анкеты, высказывания потребителей, а также собственные наблюдения, подогреватель воздуха на жидком топливе конструкции ИМЭСх очень пригоден в хозяйстве, прост в строении и лёгок в обслуживании (две точки регулировки).

Согласно оценке, например, Сельскохозяйственного кружка в г. Блоне он также экономичен при сушке семян. При хорошей организации работы и заинтересованности в использовании подогревателя воздуха возможно его использование в течение нескольких сот часов в год. В овощно-семенных хозяйствах (особенно при сушке дорогих семян) подогреватель амортизируется в течение одного сезона. Большой диапазон регулировки процесса сжигания, как и большая равномерность сохранения заданной температуры, разрешает применять подогреватель для сушки посевных материалов с разной начальной влажностью.

## THE APPLICATION OF AN AIR-HEATER OF IMER'S DESIGN FOR DRYING OF AGRICULTURAL PRODUCTS

T. KULIK — Poland

### S u m m a r y

Home produced appliances for artificial drying of grain, hay, vegetables, legumes and medicinal herbage, are equipped with the fans of rather high air capacities (16 000-40 000 m<sup>3</sup>/h). Application of the heat sources for that equipment makes the drying operation less dependent on the weather conditions, increases the effect of water removal and allows to dry the material with comparatively higher initial moisture content.

The use of electric heaters to heat such the volume of air to 8-15°C above the ambient temperature is not economic because of comparatively high power consumption. Also the use of solid fuel furnaces causes a lot of troubles with the fuel storage and some difficulties to keep up to uniform temperature. In the absence of proper heaters on the home market, at Drying and Storage Department of IMER has been designed and built an air-heater fired with the liquid fuel (diesel oil). The agricultural and technical requirements of the Home System of Agricultural Machinery were taken into account, assuming as a rule the use for building the non-scarce and easy available materials. Elements and sets of the heater should not need the precise mechanical treatment. Moreover, a possibility of fluent control of the temperature rise within the range from 5 up to 25°C, convenient operation and easy dislocation of the unit were taken into consideration.

The first model of such a heater has been built in 1964; the next copies were improved. Improvements concerned mostly the higher thermal efficiency and the more compact construction of a heater. Up to the end of May 1971, 20 heaters were built for the state-owned, cooperative and private farms, on purpose of the artificial drying of hay, grain, legumes, vegetable seeds, flax straw, or for heating of calfhouses, poultry houses, glasshouses etc.

Model of a heater designed at IMER is marked by the advantageous indexes of calorific effect in relation to the weight of an unit, and by a high thermal efficiency. Moreover, the results of inquiries, opinion of users and tests carried out showed that this oil-fired heater of IMER's design is very helpfull on the farm, simple in construction and easy to operate (only two regulation points). According to opinion of the Farmers Circle at Błonie the heater is economic for seed drying. A correct organization of work and proper exploitation of the heater makes possible to use it within several hundreds hours per year. On the farms growing vegetable-seeds, especially by drying of expensive kinds of seeds, the costs of amortization of the device return during one season. The wide control range of combustion process and the considerable stability and uniformity of temperature allows to use the heater for drying seed of materials at different initial moisture contents.

## DIE ANWENDUNG DES ANWÄRMES IMER FÜR DIE TROCKNUNG DER LANDWIRTSCHAFTLICHEN PRODUKTE

T. KULIK — Polen

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

Die in dem Lande produzierten Trocknungsanlagen für die Trocknung der Getreidekörner, Grünfutter, Gemüse, Kräuter, Schottengewächse, charakterisieren sich mit den grossen Leistungen der Ventilatoren (16 000-40 000 m<sup>3</sup>/h).

Die Anwendung der Wärmequelle in diesen Anlagen macht ihre Arbeit von den atmosphärischen Bedingungen unabhängig, vergrössert den Trocknungseffekt und erlaubt auf die Trocknung der Produkte mit grösserer Anfangsfeuchtigkeit. Zur Erwärmung solcher Mengen der Luft um 8-15°C über die Umgebungstemperatur ist die Anwendung der elektrischen Anwärmer wegen des verhältnismässig grossen Verbrauches der elektrischen Energie nicht oekonomisch. Viele Schwierigkeiten tun auch die Öfen für Festbrennstoff, da sich es mit Lagerung des Brennstoffes und mühevoller Erhaltung der gleichmässigen Temperatur bindet. Mangel des entsprechenden Anwärmes im Lande veranlasste zur Erbauung des Anwärmers für flüssigen Brennstoff (Antriebsöl). Dabei hat man die agro-technischen Forderungen der Landmaschinensystems berücksichtigt und angenommen, die zugänglichen und nicht Defizitmaterialien anzuwenden und Elemente und Baugruppen mit keiner feinmechanischen Bearbeitung auszuwählen.

Ausserdem hat man in Acht die Möglichkeit der stufenloser Regulierung der Temperatur im Bereich 5-25°C, leichte Bedienung und Änderungen des Benutzungsortes genommen. Das erste Modell eines solchen Anwärmes hat man im Jahre 1964 erbaut und weitere Modifikationen verbessert. Die Verbesserungen hatten den Ziel, eine höhere Leistungsfähigkeit und mehr dichte Gestalt zu erhalten. Bis Ende Mai 1971 wurden 20 Stück solche Anwärmer für die staatlichen und Genossenschaftsgüter und für die Privatbauern mit Anwendung zur Trocknung von Schottengewächse, Gemüsekörner, Getreidekörner, Grünfutter, Leinstroh, Anwärmung der Kälberställen, Henneunterkünfte, Pflanzenglasereien u.s.w. erbaut.

Modell IMER charakterisiert sich mit günstigen Koeffizienten der Wärmeleistung im Verhältnis zum Gewicht und mit hoher Leistungsfähigkeit, Ausserdem, wie es auch der Nachforschung der Aussagen der Gebrauchsleute und eigener Beobachtungen herausgeht, der Luftanwärmer IMER für flüssigen Brennstoff ist sehr nützlich in der Landwirtschaft, einfacher in Bau und leicht in der Bedienung (2 Regulierungspunkte). Nach der Schätzung des Landwirtschaftlichen Kreises in Blonie ist er auch bei der Körnertrocknung ökonomisch. Bei guter Organisation der Arbeit und Interesse für die Ausnutzung des Luftanwärmers ist es möglich, ein paar hundert Stunden jährlich anzuwenden. In den Gemüsekörnerlandwirtschaften (besonders bei der Trocknung der teuren Körner) kann sich der Anwärmer in einem Saison amortisieren. Der grosse Bereich der Regulierung des Brennensprozesses, wie auch grosse Gleichmässigkeit der Erhaltung der erfordernten Temperatur erlaubt auf die Anwendung des Anwärmes zur Trocknung des Saatmaterials mit verschiedenen Anfangsfeuchtigkeiten.