

SUSZENIE ZIARNA KUKURYDZY W GRUBSZYCH WARSTWACH

N. KAMDZELIS — Bułgaria

W rolnictwie Bułgarii kukurydza jest jedną z podstawowych upraw pastewnych. Jej zbiór rozpoczyna się pod koniec września i w październiku, kiedy panują zwykle niesprzyjające warunki atmosferyczne: niska temperatura i wyższa wilgotność powietrza.

W okresie zbioru wilgotność ziarna kukurydzy wynosi 18-30%, konieczne jest więc jego wysuszenie przed przechowywaniem w magazynach zbożowych.

Koncentracja gospodarstw rolnych i stosowanie metod przemysłowych przy zbiorze wymagają rozwiązania problemu suszenia ziarna. W ostatnich latach wzrosło znaczenie tego problemu w związku z zastosowaniem nowej bardziej efektywnej technologii zbioru kukurydzy w postaci ziarna wymłóconego za pomocą przystosowanych do tego kombajnów zbożowych. Rozszerzenie zastosowania tej technologii zależy głównie od rozwiązania problemu suszenia większej ilości ziarna kukurydzy w rolnictwie. Ta technologia zapewnia możliwość stosowania pełnej mechanizacji poszczególnych operacji od zbioru do zmagazynowania lub przewozu. Do roku 1975 przewiduje się zbiór 40% kukurydzy, przeznaczonej na ziarno, z zastosowaniem nowej technologii. Z tego wynika, że gospodarstwa rolne powinny suszyć 100-250 t ziarna na dobę w zależności od rozmiarów produkcji.

Ziarno kukurydzy jest masywne, zawiera większą ilość wody, ma twardą skorupę i te właściwości wpływają ujemnie na dynamikę jego suszenia.

Celem badań jest ustalenie przebiegu procesu suszenia ziarna kukurydzy w grubszych warstwach przy różnych prędkościach i temperaturach czynnika suszącego, przy różnych grubościach warstwy ziarna oraz ustalenie optymalnych parametrów w granicach dopuszczalnych wymagań agrotechnicznych.

W IMiBMR w Sofii w ostatnich latach były prowadzone badania suszenia ziarna kukurydzy z zastosowaniem następujących technologii:

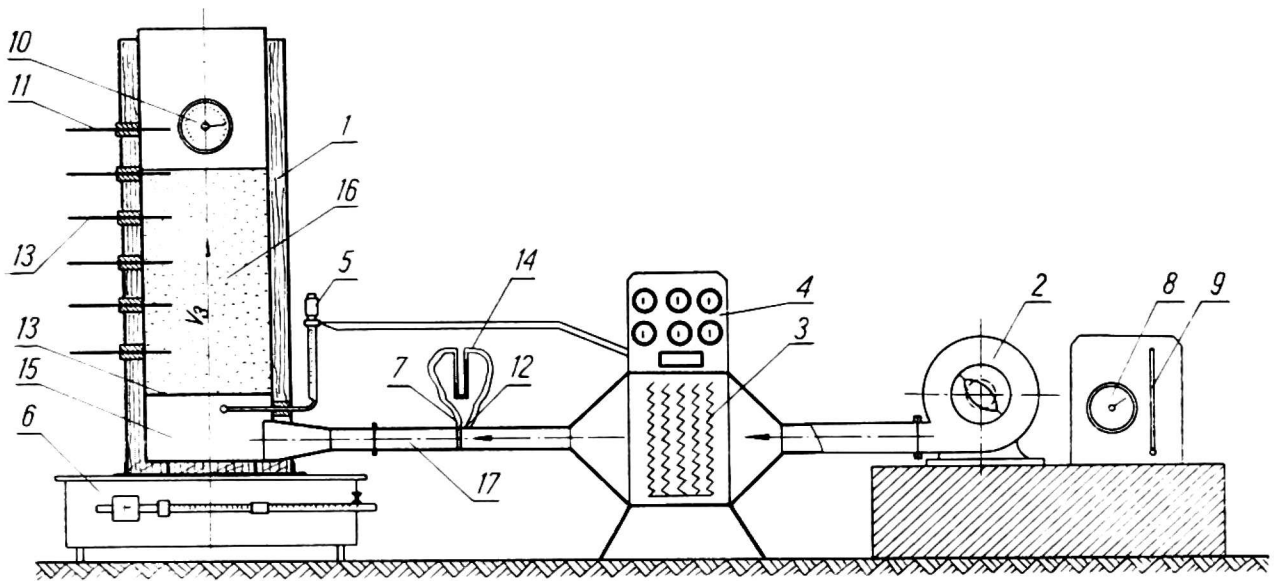
— suszenie za pomocą nie ogrzewanego powietrza, słabo ogrzewanego powietrza i ogrzewanego powietrza.

Ze wszystkich technologii najbardziej efektywną i wydajną, przy najniższych nakładach energetycznych, okazała się technologia suszenia ziarna za pomocą ogrzewanego powietrza. Z obserwacji pracy szeregu suszarni wynika, że zastosowanie czynnika suszącego o wysokiej temperaturze (130-150°C) do suszenia ziarna kukurydzy wpływa ujemnie na jakość suszonego materiału. Intensywny spadek wilgotności

wywołuje skurczenie, zniekształcenia i pęknięcia warstwy powierzchni oraz wielką nierównomierność suszenia masy tych ziarn.

Dlatego też badanie procesu suszenia ziarna kukurydzy czynnikiem suszącym o niskich temperaturach jest jak najbardziej celowe.

Badania były prowadzone na stanowisku doświadczalnym pokazanym na rysunku 1. Temperatury powietrza wynosiły: 50, 60, 70 i 80°C, a prędkości powietrza:



Rys. 1. Stanowisko doświadczalne do badań procesów suszenia ziarna

0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6 m/s; przy grubościach warstwy ziarna 100, 200, 300, 400, 500 i 600 mm.

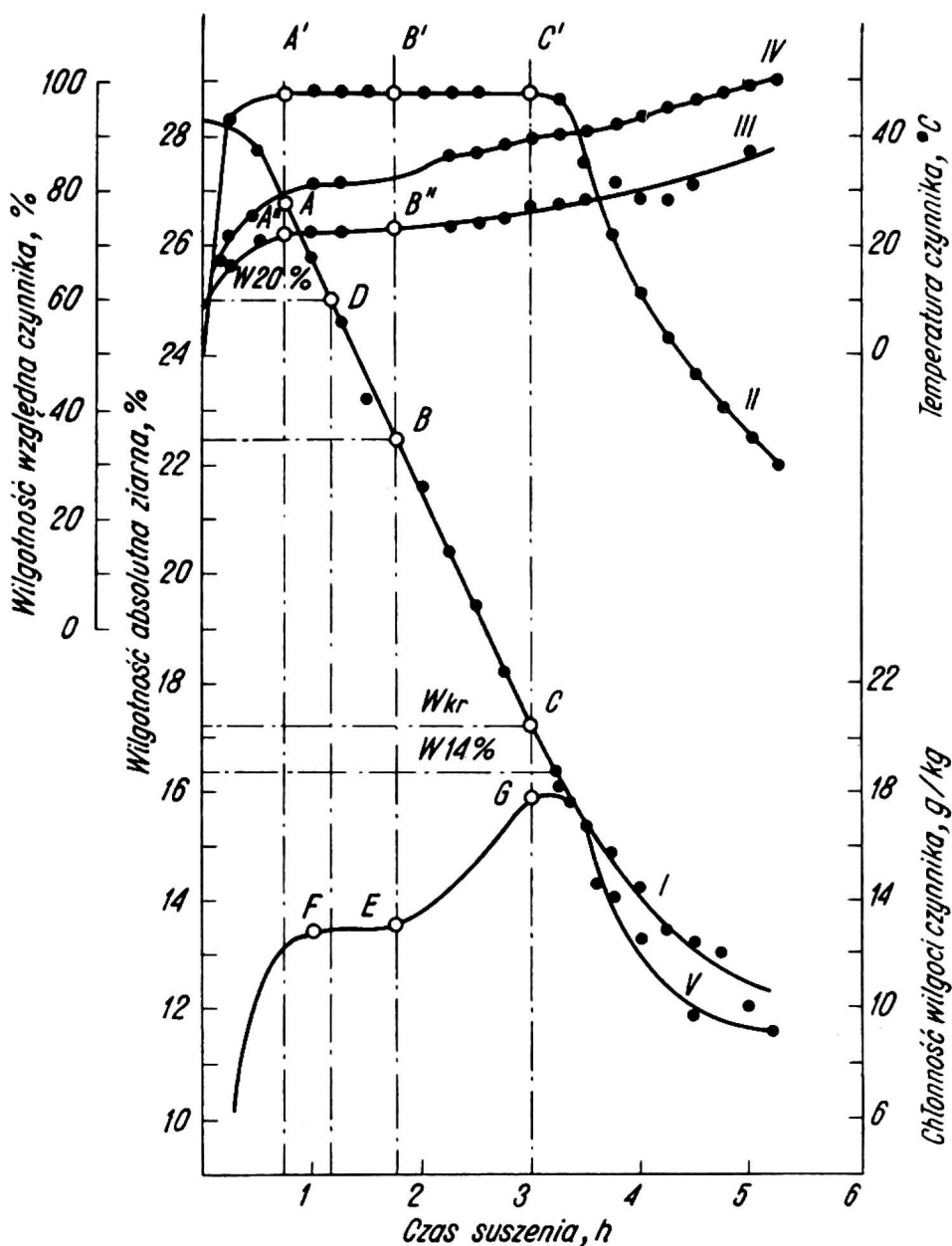
Niżej są przedstawione trzy charakterystyczne przypadki wyraźnie obrazujące przebieg suszenia ziarna w grubszych warstwach.

1. Suszenie ziarna kukurydzy przy grubości warstwy $h = 400$ mm, prędkości czynnika suszącego $v = 0,4$ m/s i temperaturze czynnika suszącego $t = 60^\circ\text{C}$.

Wyniki badań przedstawiono na rysunku 2. Krzywa *I* przedstawia przebieg spadku zawartości wody w materiale w zależności od czasu suszenia, krzywa *II* — względną zawartość wody czynnika suszącego, krzywa *III* — temperaturę czynnika suszącego, krzywa *IV* — średnią temperaturę w poszczególnych warstwach w okresie suszenia, krzywa *V* — chłonność wilgoci czynnika suszącego.

Na początku suszenia do punktu *A* krzywej suszenia stopniowo zwiększa się wydzielanie wilgoci. Odpowiednio wzrasta wilgotność czynnika suszącego przy jego przejściu przez warstwę ziarna do punktu *F* krzywej *V* i do punktu *A'* krzywej *II*. W tym okresie jednocześnie wzrasta stopniowo temperatura czynnika suszącego — punkt *A'* krzywej *III*.

Przy dalszym suszeniu następuje okres stałej szybkości suszenia — odcinek *AB* krzywej *I*, któremu odpowiada okres stałej wilgotności względnej — odcinek *A'B'*, stałej temperatury *A''B''* i stałej chłonności *FE* czynnika suszącego. Dalej czynnik suszący opuszcza warstwę ziarna z maksymalną wilgotnością względną (*B'C'*) z jednoczesnym wzrostem jego temperatury od punktu *B''*. Z tej przyczyny równocześnie wzrasta jego chłonność wilgoci — odcinek *EG* krzywej *V*.



Rys. 2. Suszenie ziarna kukurydzy w grubszej warstwie przy $h = 400$ mm, $v = 0,4$ m/s i $t = 60^{\circ}\text{C}$

Wilgotność materiału równa $17,1\%$ jest wilgotnością krytyczną, po której gwałtownie spada wilgotność i chłonność czynnika suszącego, a jego temperatura wzrasta. W tym okresie znacznie się zmniejsza intensywność suszenia materiału.

Ogólnie na krzywej suszenia ziarna kukurydzy w tych warunkach są trzy punkty krytyczne — *A*, *B* i *C*.

2. Podczas suszenia ziarna kukurydzy w cieńszej warstwie $h = 100$ mm, przy intensywności przepływu czynnika suszącego $v = 0,4$ m/s i temperaturze $t = 60^{\circ}\text{C}$, otrzymano wyniki (rys. 3), z których wynika, że intensywność suszenia (krzywa *I*) stale się zmniejsza.

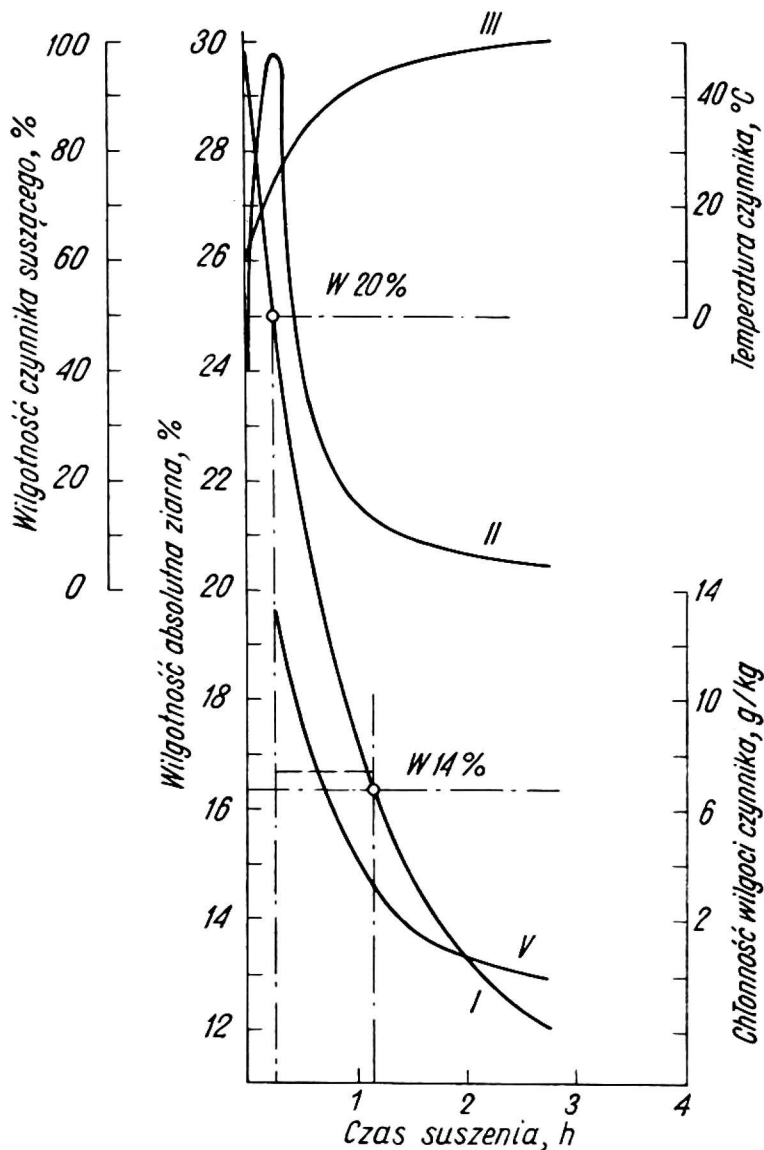
Wilgotność względna czynnika suszącego (krzywa *II*) na początku suszenia wzrasta aż do osiągnięcia chwilowo maksymalnej wartości (98%), a potem gwałtownie opada. Temperatura czynnika suszącego (krzywa *III*) na początku intensywnie wzrasta, potem przyrost ten jest wolniejszy.

Chłonność czynnika suszącego (krzywa *V*) stale się zmniejsza od samego początku suszenia. W tych warunkach suszenie odbywa się głównie w okresie zmniejszającej się prędkości. Okres nagrzewania materiału jest bardzo krótki.

3. Suszenie ziarna kukurydzy w grubszej warstwie $h = 600$ mm, przy mniejszej intensywności przepływu czynnika suszącego $v = 0,2$ m/s i temperaturze $t = 60^\circ\text{C}$ pokazano na rysunku 4.

Na początku suszenia okres nagrzewania materiału jest stosunkowo dłuższy. Po tym okresie do końca suszenia (wilgotność względna $w = 14\%$) następuje okres stałej szybkości suszenia. Po nagraniu materiału wszystkie krzywe suszenia, wilgotności względnej i temperatury czynnika obrobionego stają się liniami prostymi.

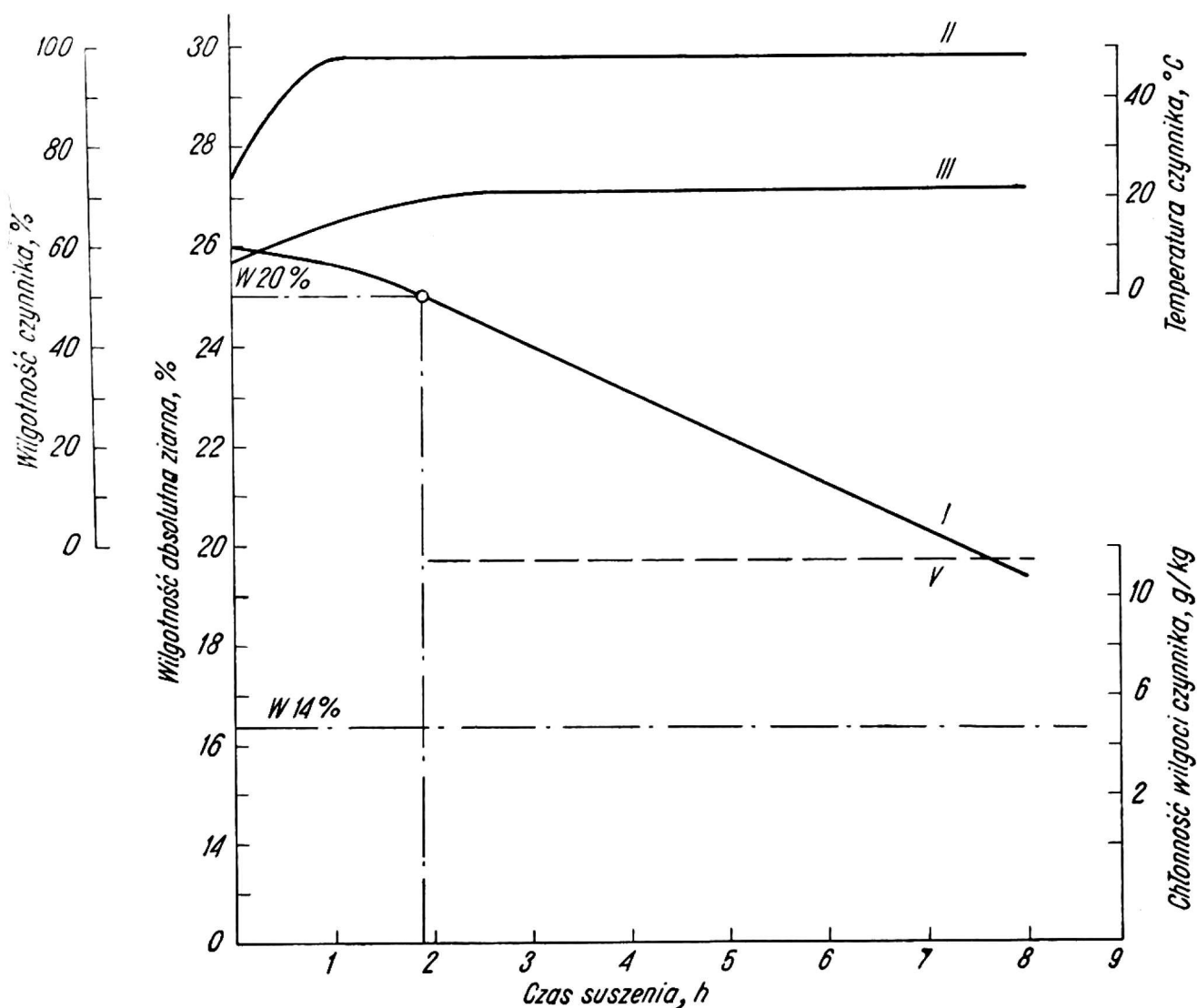
Rozkład temperatur w warstwie ziarna o grubości $h = 600$ mm, przy prędkości czynnika suszącego $v = 0,5$ m/s i temperaturze 60°C pokazano na rysunku 5. Z rysunku widać, że temperatura poszczególnych warstw wzrasta stopniowo, intensywnie



Rys. 3. Suszenie ziarna kukurydzy w warstwie grubości $h = 100$ mm, $v = 0,4$ m/s i $t = 60^\circ\text{C}$

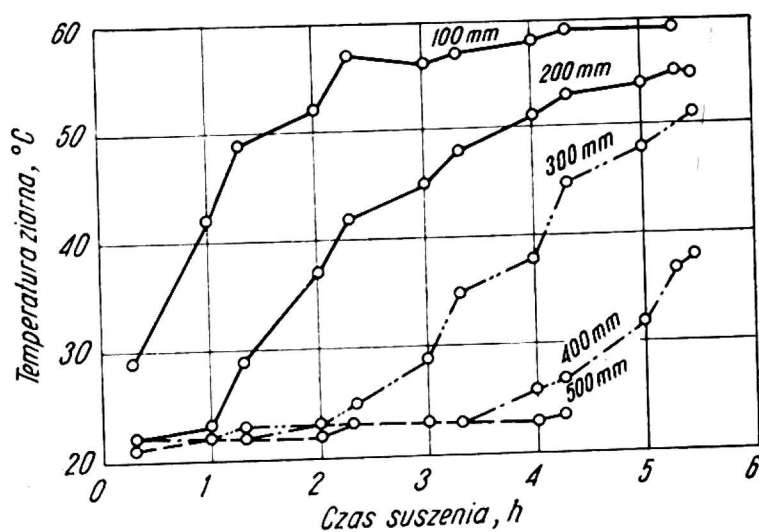
niej w niżej położonych warstwach i na początku suszenia. Ponieważ temperatura nagrzewania ziarna jest o $3-5^\circ\text{C}$ niższa od temperatury czynnika suszącego, można wnioskować, że temperatura nagrzewania ziarna we wszystkich warstwach pod koniec suszenia leży w granicach wymagań agrotechnicznych.

Występuje ogólnie duża nierównomierność temperatur, która wzrasta przy zwiększeniu grubości warstwy ziarna i przy małych prędkościach czynnika suszącego. Dla zapewnienia dobrej jakości suszonego ziarna za pomocą ciepłego powietrza przy



Rys. 4. Suszenie ziarna kukurydzy w warstwie grubości $h = 600$ mm przy $v = 0,2$ m/s i $t = 60^{\circ}\text{C}$

Rys. 5. Rozkład temperatur przy suszeniu ziarna kukurydzy w grubszej warstwie przy $h = 600$ mm, $v = 0,5$ m/s i $t = 60^{\circ}\text{C}$

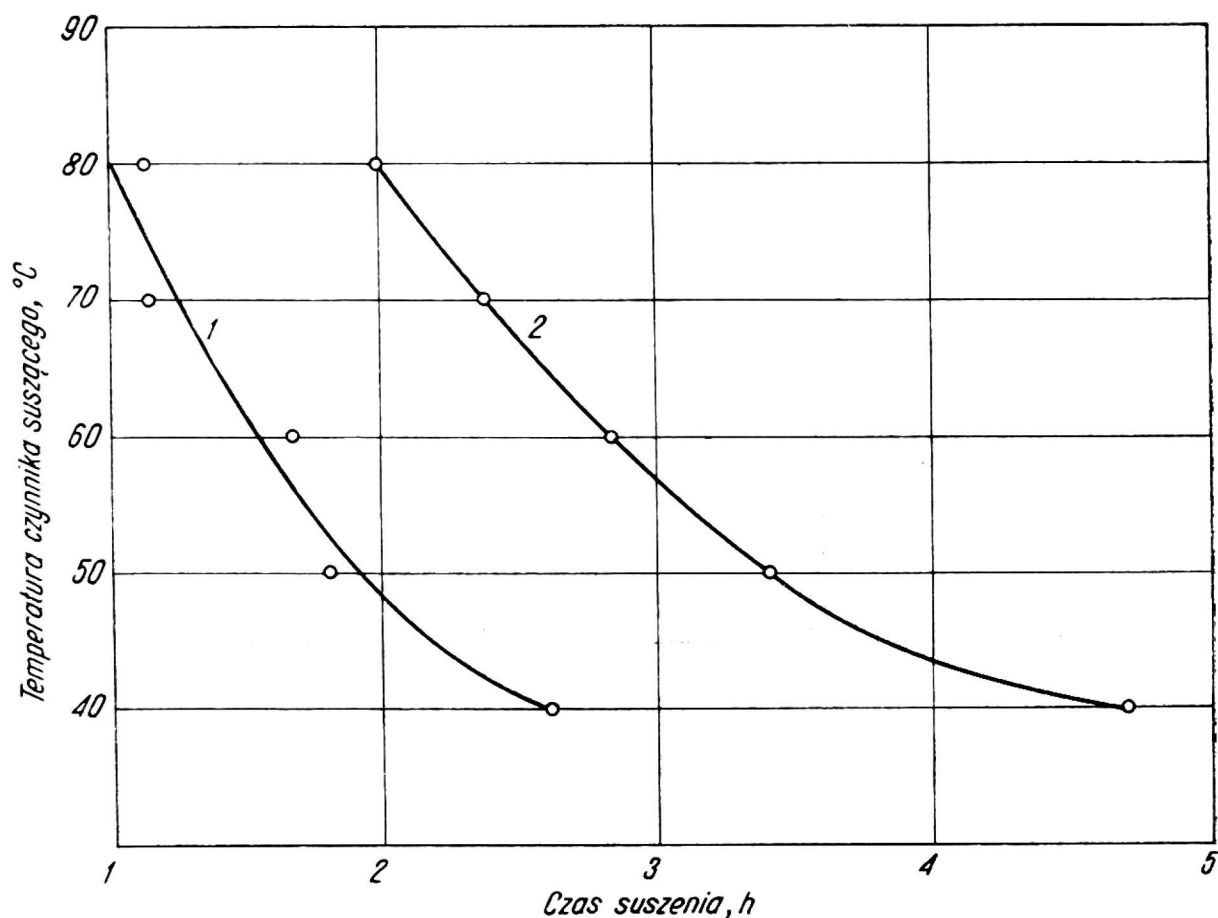


mniejszych nakładach energetycznych zachodzi konieczność okresowego lub stałego mieszania ziarna. W tych warunkach można zastosować do suszenia ziarna czynnik suszący z podwyższoną do 80°C temperaturą.

W celu zbadania wpływu temperatury czynnika suszącego na proces suszenia ziarna kukurydzy w grubszej warstwie przeprowadzono liczne serie doświadczeń:

przy grubości warstwy $h = 200$ mm i $h = 500$ mm, przy prędkości czynnika suszącego $v = 0,4$ m/s i przy temperaturach $t = 40, 50, 60, 70$ i 80°C .

Z rysunku 6, na którym pokazane są wyniki badań, widać, że również przy dwóch grubościach warstwy ziarna skraca się czas suszenia wraz z podwyższeniem temperatury czynnika suszącego. Skrócenie czasu suszenia jest większe, gdy wzrastają niższe temperatury czynnika suszącego. Przy stałej intensywności przepływu czynnika suszącego, przy wzroście jego temperatury o 10°C w dwóch zakresach z 40 do 50°



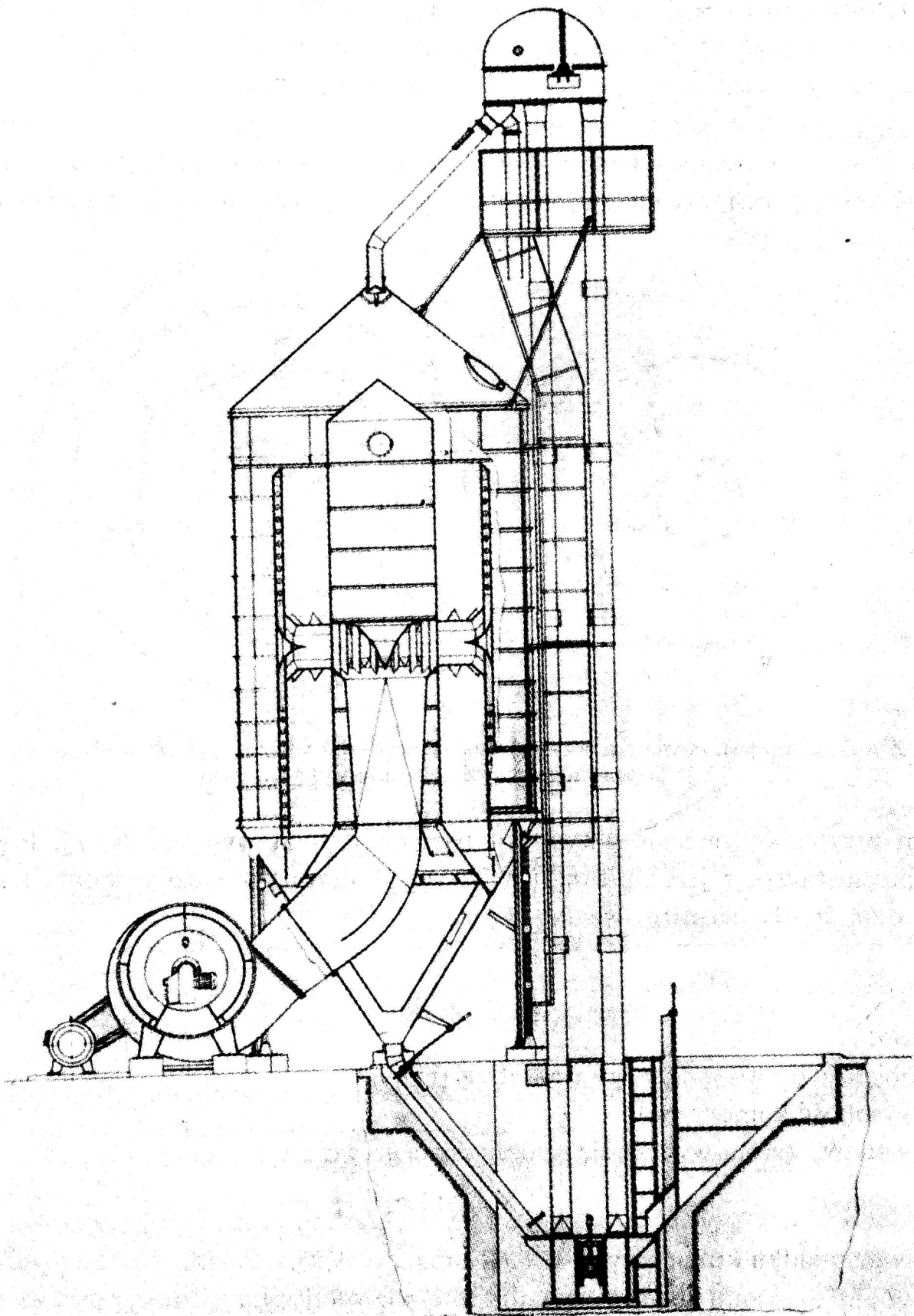
Rys. 6. Suszenie ziarna kukurydzy w zależności od temperatury powietrza; 1 — $v_3 = 0,4$ m/s, $h = 200$ mm, 2 — $v_3 = 0,4$ m/s, $h = 500$ mm

i z 70 do 80°C , zużycie ciepła na wyparowanie 1 kg wody jest prawie takie samo — niezależnie od temperatury.

Ze względu na wysoką wilgotność ziarna kukurydzy w momencie zbioru i wymagania agrotechniczne nie jest celowe jego intensywne suszenie. Dlatego właśnie lepszy efekt będzie zapewniony podczas suszenia ziarna w suszarniach przeznaczonych do suszenia w grubszych warstwach ziarna, przy niższych temperaturach czynnika suszącego oraz zapewniających ciągłe mieszanie materiału.

Na podstawie wyników badań została skonstruowana suszarnia, której zasadę działania przedstawiono na rysunku 7.

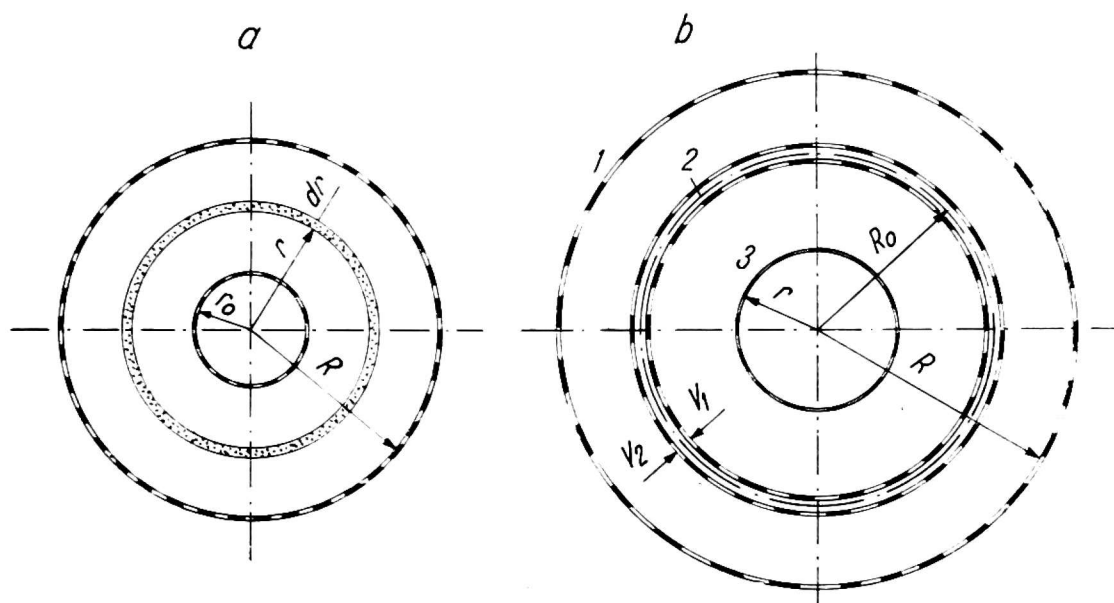
Pojemność suszarni wynosi 40-45 t. Jej przenośnik czerpakowy ma wydajność 50 t/godz, wydajność wentylatora wynosi 45 000 m^3/godz , moc cieplna palnika olejowego 400 000-800 000 kcal/godz. Zużycie ciepła na wyparowanie 1 kg wody wynosi około 1000 kcal. Przy sprzyjających warunkach atmosferycznych suszarnia



Rys. 7. Zasada działania zaprojektowanej suszarni

może być wykorzystana do suszenia ziarna także nie ogrzewanym powietrzem. Jest zapewniona automatyczna regulacja temperatury czynnika suszącego oraz pełna mechanizacja procesów (nie wymagająca ciągłej obsługi). Suszarnia może być wykorzystana również w okresie żniw jako zmechanizowany magazyn zbożowy do tymczasowego przechowywania ziarna lub jego transportu.

W suszarniach o kształcie cylindrycznym czynnik suszący zwykle doprowadza się do środka za pomocą kanału cylindrycznego o promieniu r_0 (rys. 8). Zużyty czynnik suszący uchodzi do atmosfery przez zewnętrzny pierścień o promieniu R .



Rys. 8. Zasada przepływu powietrza przy jego promieniowym ruchu: *a* — doprowadzone do środka, *b* — doprowadzenie przy projektowanej suszarni

W tym przypadku grubość h warstwy ziarna jest stała i wynosi $R - r_0$. Prędkość czynnika suszącego v jest zmienna i może być obliczona w każdym punkcie na odcinku r od środka suszarni według wzoru

$$v = \frac{V}{2\pi r H},$$

gdzie:

V — objętość doprowadzanego powietrza (m^3/s),

H — wysokość komory (m).

Opór warstwy ziarna wylicza się według znanego wzoru

$$S = Ahv^a,$$

gdzie w przypadku kukurydzy $A = 0,67$ oraz $a = 1,55$.

Przy zastosowaniu suszarni cylindryczno-wieżowej opór cienkiej warstwy ziarna Δr , znajdującej się w odległości r od środka suszarni będzie wynosił

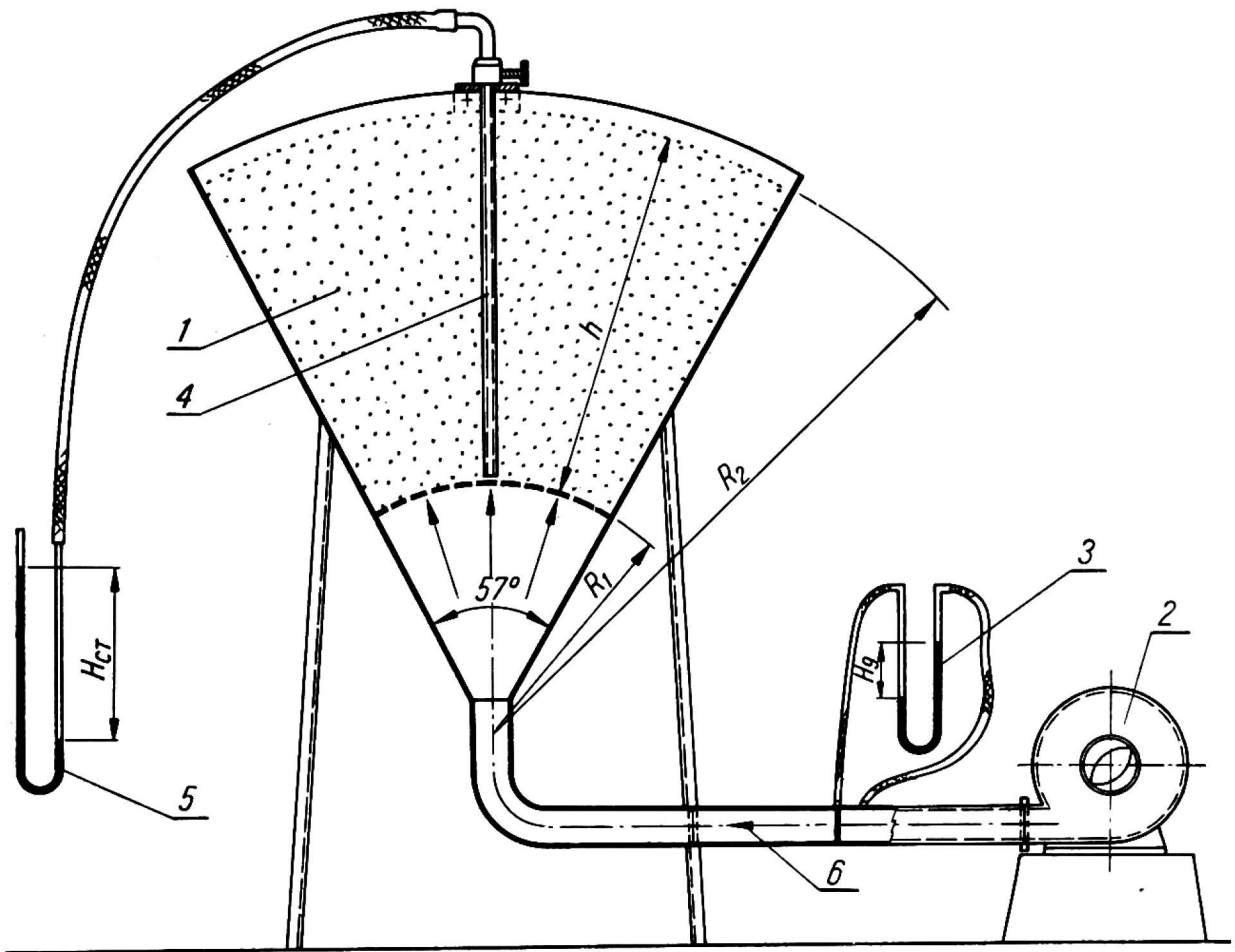
$$ds = Av^a dr.$$

Ostatecznie otrzymujemy następujący wzór

$$S = \frac{A}{1-a} \left(\frac{V}{2\pi H} \right)^a (R^{1-a} - r_0^{1-a}) \text{ mm sł. wody,}$$

za pomocą którego można wyliczyć opór warstwy ziarna w zależności od wewnętrznego i zewnętrznego promienia, od ilości doprowadzonego czynnika suszącego i od rodzaju ziarna. Tym sposobem można obliczyć potrzebną moc wentylatora.

W celu sprawdzenia doświadczalnie dokładności wyprowadzonego wzoru zostało zbudowane stanowisko badawcze (rys. 9). Doświadczenia przeprowadzono przy $r_1 = 480$ mm, $R_2 = 980$ mm, zapewniających grubość warstwy $h = 500$ mm. Za



Rys. 9. Zasada działania stanowiska doświadczalnego do badań aerodynamicznych zjawisk przy ruchu promieniowym powietrza

średnią prędkość powietrza w warstwie ziarna przyjęto prędkość w punktach, znajdujących się na odcinku $R_0 = \frac{r_1 + R_2}{2}$ od środka cylindra.

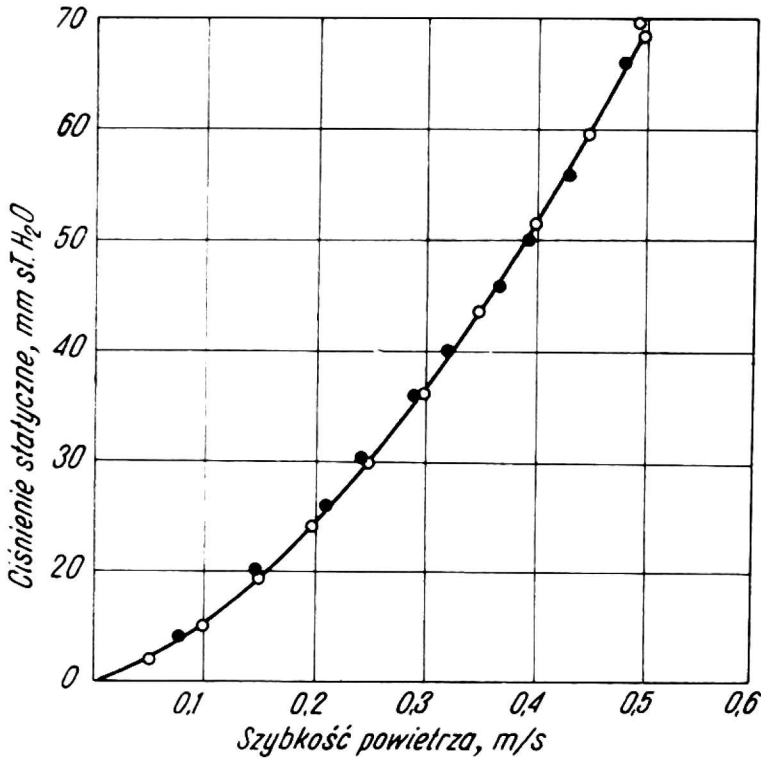
Na rysunku 10 pokazano krzywą całkowitego oporu warstwy ziarna kukurydzy przy różnych prędkościach powietrza (białe kółka) wyznaczoną za pomocą wzoru. Czarne punkty przedstawiają statyczne opory, zmierzone doświadczalnie. Rozmieszczenie punktów wykazuje, że analityczne obliczenia są w pełni wystarczające do określenia oporów warstwy ziarna przy ruchu promieniowym powietrza w suszarniach wieżowych-cylindrycznych.

Powietrze o objętości V_1 , które jest skierowane do środka, napotyka opór, jaki stawia warstwa ziarna grubości $h_1 = R_0 - r$. Ten opór jest równy oporowi, stawianemu przez warstwę o zewnętrznej grubości $h_2 = R - R_0$ przy przejściu przez nią

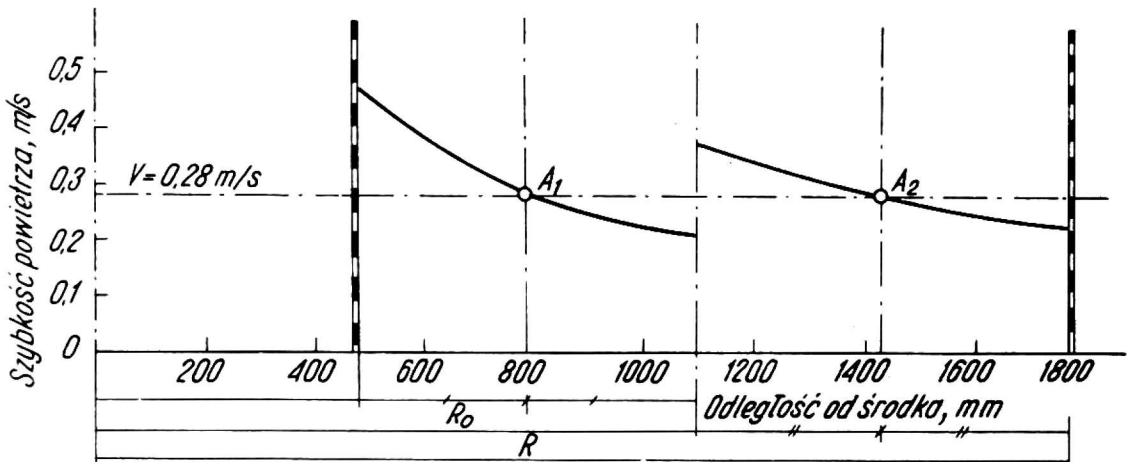
powietrza o objętości V_2 , przepływającego na zewnątrz. Wartości oporów dwóch warstw ziarna będą wynosiły

$$S_1 = \frac{A}{1-a} \left(\frac{V_1}{2\pi H} \right)^a (R_0^{1-a} - r^{1-a}),$$

$$S_2 = \frac{A}{1-a} \left(\frac{V_2}{2\pi H} \right)^a (R^{1-a} - R_0^{1-a}).$$



Rys. 10. Opór warstwy ziarna kukurydzy w zależności od prędkości powietrza przy jego ruchu promieniowym



Rys. 11. Prędkości powietrza w masie ziarna w projektowanej suszarni

Ponieważ $S_1 = S_2$, zatem po zamianie, przekształceniu i skróceniu otrzymamy stosunek

$$\frac{V_1}{V_2} = \sqrt{\frac{R^{1-a} - R_0^{1-a}}{R_0^{1-a} - r^{1-a}}}.$$

Za pomocą tego wzoru można obliczyć stosunek tych dwóch objętości powietrza w zależności od wielkości promieni r , R i R_0 i odwrotnie — można ustalić miejsca

doprowadzenia powietrza (R_0) do otrzymania z góry przyjętego stosunku objętości powietrza.

W suszarni promień głównego kanału R_0 jest tak dobrany, ażeby zapewniał równą prędkość czynnika suszącego w punktach A_1 i A_2 (rys. 11). Odległości tych punktów od środka suszarni wynoszą

$$R_1 = \frac{R_0 - r}{2} \quad \text{i} \quad R_2 = \frac{R + R_0}{2}.$$

Suszarnia jest już produkowana seryjnie i jej wydajność eksploatacyjna wynosi około 120 t na dobę. Potrzeby większych gospodarstw są zaspokajane przez stosowanie dwóch suszarni.

СУШКА КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО В БОЛЕЕ ТОЛСТОМ ПЛАСТЕ И В СУШИЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ

Н. КАМДЗЕЛИС — Болгария

Р е з ю м е

Были проведены лабораторные исследования сушки зерна также и при толщине слоя 100—600 мм при различных температурах скоростях потока воздуха. При средних величинах параметров сушки — толщина слоя зерна 400 мм, скорость потока воздуха 0,4 м/с, температура 60°C — построен график просушки толстых слоев. Из исследований стало видно, что вслед за периодом постоянной жорости сушки наступает новый период увеличения скорости сушки, что вызвало постепенным повышением температуры обработанного воздуха при сохранении максимальной его влаги. За этих вторым периодом следует период уменьшения скорости просушивания.

Исследованы температуры воздуха внутри толщи пласта зерна при различных параметрах просушивания. В результате этого установлено, что:

1. При повышении температуры источника тепла влияет положительно на интенсификацию процесса сушки кукурузного зерна. Применение высоких температур должно сочетаться с остальными параметрами просушивания — скоростью воздушного потока, толщиной слоя зерна, допустимая температура нагревания просушиваемого материала;

2. Толщина слоя зерна имеет большое значение для его просушки, так как зерно кукурузы труднее всех выделяет скрытую в нем влагу по сравнению с другими зерновыми культурами. Наиболее экономные результаты получены при сушке толстым слоем вследствие того, что при этом полностью используется тепловая энергия нагретого воздуха;

3. Скорость потока воздуха в зерновой массе должны определяться в зависимости от толщины слоя зерна для обеспечения достаточно интенсивного и равномерного просушивания;

4. При просушке более толстых слоев становится необходимым интенсивное перемешивание материала. Повышать температуру теплоносителя выше 80°C не является целесообразным. Наиболее подходящими температурами для просушки являются 55-60° для продовольственного зерна и около 45° для посевного зерна;

5. Наиболее экономична и качественная сушка кукурузного зерна с агротехнической точки зрения получается при вдувании нагретого воздуха с температурой 60-80°C и при толщине слоя 500-600 мм в комбинации с интенсивным перемешиванием. Этот способ про-

шксии применяется в конструированной в Научно-исследовательском институте механизации тракторного и сельскохозяйственного машиностроения силосе-сушилке, с которой получены благоприятные результаты.

Результаты приведенных исследований позволяют создать новую силосную сушильню, обладающую следующими преимуществами, по сравнению с существующими до сих пор:

1. Можно построить силосную сушильню гораздо большего диаметра и с увеличенной ёмкостью при относительно небольшой высоте сооружения;
2. Лучше обеспечивается равномерность скорости воздушной струи внутри массы зерна и, следовательно, более равномерна и более качественна просушка. Равномерность просыхания улучшается применением интенсивного перемешивания массы зерна;
3. Возникает возможность подачи значительного большего количества воздуха под низким статическим давлением, благодаря чему увеличится производительность сушильни и уменьшится расход энергии вследствие уменьшения необходимой мощности вентилятора.

DRYING OF MAIZE GRAIN IN THICKER LAYERS AND DRYING INSTALATION

N. KAMDZELIS — Bulgaria

S u m m a r y

Laboratorial studies were performed to dry grain in layers 100-600 mm deep at different temperatures and velocities of the air. At mean values of the drying parameters — 400 mm depth of the layer, 0.4 m per sec. of air velocity and temperature of 60°C, a diagram is made typical for a deep-layer drying. It is found that the period of increasing of velocity is again followed by a period of increasing velocity. This is due to a gradual rise of temperature of the air treated keeping its highest water content. This period is followed by a period of reducing velocity of drying.

Temperatures are studied of air in the grain at different parameters of drying. It was found that:

1. The rise of temperature of the heat-carrier exerts a positive influence on the intensification of the process of drying maize grain. The application of high temperature should be combined with other parameters of drying: air velocity, depth of grain layer, admissible temperature of heating the material.

2. The depth of grain layer is of great importance in maize drying since the exudation of moisture in maize grain is the most difficult in comparison with the grain of other cereal crops. The most economical results are obtained from deep-layer drying because the energy of warm air is completely used.

3. The air velocity in the grain layer, should depend on the layer depth with a view to providing sufficiently intensive and uniform drying.

4. In case of drying a deeper layer, it is necessary to mix intensively the material, and the temperature of the heat-carrier should not exceed 80°C. The most suitable temperature is 55-60°C when grain for food purposes is dried and about 45°C when grain is dried for seed.

5. The most economical drying of good quality of mae grain from an agricultural point of view can be obtained in case of ventilation with warm air at temperatures of 60-80°C and a layer 500-600 mm deep combined with intensive mixing. This method of drying is applied in the drier-silo made at Research Institute of Mechanization, Tractor and Agricultural Machinery Design and gives favourable results.

The results of the investigations carried out give the possibilities to develop a new silo drier having the following advantages in comparison with those so far existing:

1. A silo drier can be built up with a considerably greater diameter and increased capacity having a relatively less height.
2. It guarantees a more uniform velocity of the air in the grain and, therefore, more uniform drying of higher quality.
3. It enables the feeding of significantly greater amounts of air at a low static pressure which increases the productivity of the drier and reduces the expenditure due to the decreased necessary power of the ventilator.

DIE TROCKNUNG DER MAISKÖRNER IN DEN HÖHEREN SCHICHTEN UND IN EINER TROCKNUNGS-ANLAGE

N. KAMDZELIS — Bulgarien

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

Es wurden die laboratorischen Untersuchungen der Korntrocknung auch bei der Schichtenhöhe 100-600 mm in verschiedenen Temperaturen und mit verschiedener Geschwindigkeit des Luftstromes durchgeführt. Für die Mittelgrößen der Trocknungsparameter, d.h. die Schichtenhöhe der Körner 400 mm, die Geschwindigkeit des Luftstromes — 0,4 m/s, Temperatur — 60°C, wurde der Diagramm der Trocknung der höheren Schichten zusammengestellt. Aus den Untersuchungen ist zu ersehen, dass nach der Phase der ständigen eine neue Phase der grösseren Geschwindigkeit der Trocknung folgt, was mit der ständigen Erhöhung der Temperatur des durchgelassenen Luftstromes bei der aufbewahrten maximalen Feuchtigkeit hervorgerufen ist. Nach dieser zweiten Phase folgt die Phase der kleineren Geschwindigkeit der Trocknung.

Es wurden die Temperaturen immerhalb der Schichtenhöhe der Körner bei verschiedenen Parametern der Trocknung geprüft. Als Ergebnis wurde festgestellt:

1. Die Erhöhung der Temperatur der Wärmequelle beeinflusst gut die Intensivität des Trocknungs-Verfahrens der Maiskörner. Die Anwendung der hohen Temperaturen soll auch mit der Erhöhung der anderen Trocknungsparameter, wie die Geschwindigkeit des Luftstromes, die Schichtenhöhe der Körner, die zulässige Temperatur des getrockneten Materials, begleiten werden.

2. Die Schichtenhöhe der Körner ist von grosser Bedeutung für ihre Trocknung, weil die Maiskörner am schwersten die enthaltene Flüssigkeit im Vergleich zu den anderen Getreidekörnern entlösen. Die besten oekonomischen Ergebnisse wurden bei der Trocknung der hohen Schichten deswegen erreicht, da man die Energie der gewärmten Luft voll ausnutzt.

3. Die Geschwindigkeit des Luftstromes in der Masse der Körner soll man in der Abhängigkeit von der Schichtenhöhe der Körner bestimmen, um die ausreichende Intensivität und die gleichmässige Trocknung zu versichern.

4. Bei der Trocknung der höheren Schichten ist die gute Mischung des Materials nötig. Die Erhöhung der Temperatur des Wärmeträgers oberhalb 80°C ist nicht zweckmässig. Die besten entsprechenden Temperaturen sind: 55-60° für die Konsumtionskörner und ca 45°C für die Säekörner.

5. Die oekonomisch und qualitätsmässig beste Trocknung der Maiskörner erhielt man vom agro-technischen Standpunkt aus beim Einblasen der erwärmten Luft mit Temperatur 60-80°C und der Schichtenhöhe 500-600 mm mit zugleich intensiven Mischung. Es wird das in einem Trocknungs-Silo, der in dem wissenschaftlich-technischem Institut für Mechanisierung und Schlepper- und Landmaschinen-Industrie konstruiert wurde, angewandt und man erhielt gute Ergebnisse.

Die Ergebnisse der durchgeführten Prüfungen ermöglichen die Entwicklung des neuen Trocknungs-Silo, der im Vergleich mit bestehenden Silo folgenden Vorteil hat:

1. Man kann den Trocknungs-Silo mit bedeutend grösserem Durchschnitt und grösserem Raumgehalt bei verhältnismässig nicht grosser Höhe bauen.

2. Es wird besser die gleichmässige Geschwindigkeit des Luftstromes innerhalb der Masse der Körner versichert und was davon rausgeht, mehr gleichmässige und qualitätsmässig bessere Trocknung.

3. Es wird ermöglicht, mehrere Menge der Luft mit kleinem statischen Atmosphären-Druck zu zuführen, darum erhöht sich die Leistung der Trocknungsanlage und verkleinert sich der Energieverbrauch in folge der Verminderung der benötigten Leistung des Ventilators.