

M/34

Rudakov, N.A., Kandidat der technischen Wissenschaften:

Ausdruschuntersuchungen von Maiskolben  
durch Oszillogramm und Zeit-  
lupenaufnahme

Der Ausdrusch von Maiskolben ist völlig unzureichend erforscht. 1958 untersuchte das Labor zur Mechanisierung der Maisernte des Unions-Forschungsinstituts für Mechanisierung der Landwirtschaft den Maisdrusch mit einer Schlagtrommel. Die Versuchsanlage, die aus einer Trommel, drei Baugruppen eines Korbes (Einzelteile der Kombi S-4), einem Ständer und einem Antrieb besteht, wurde für Aufnahmen mit einem Oszillographen eingerichtet (Zeichnung 1). Zur Messung des Drehmoments wurden Drahtgeber - die nach dem Schema der Wheatstoneschen Brücke verbunden sind - auf der Welle zwischen Antriebsscheibe und Trommel befestigt. Die Enden der Geber (die Diagonellen des Brückenschemas) wurden durch Öffnungen in der Trommelwelle zum Stromabnehmer geführt. Die Radialkräfte, die an den einzelnen Korbgruppen der Kombi angreifen, wurden durch an Spezialfedern angebrachte Geber gemessen. Die Summe der Radialkräfte, die auf jede Korbgruppe wirken, wurde durch eine gesonderte Kurve aufgezeichnet. Man stellte alle Verbindungen von den Meßgebern zum Verstärker aus einem abgeschirmten Fernseekabel her. Zur Verstärkung der Signale wurde ein Verstärker vom Typ TU-4M mit vier Kanälen eingesetzt. Die Aufzeichnung der Signale erfolgte mit dem Oszillographen MPO-2 auf einen Film normaler Breite (35 mm). Die Gleichspannung wurde durch den Netzspannungs-Stabilisator SNE-220-0,5 aufrechterhalten.

Man eichte die Meßgeber auf der Versuchsanlage dadurch, daß man sie genau an den Stellen befestigte, an denen sich die entsprechenden Einzelteile während des Betriebs befin-

den. Bei der Eichung der Drehmomentgeber benutzte man einen Hebel von einem Meter Länge. Die Eichung der Geber für die Korbgruppen erfolgte bei Belastung letzterer mit flachen Wägestücken.

Aufgrund der Untersuchungen stellte man fest, daß die Abhängigkeit der für den Ausdrusch erforderlichen Leistung von der sekundlichen Zufuhr der Kolben graphisch durch eine Gerade ausgedrückt wird, die nicht durch den Koordinatenursprung verläuft. In Zeichnung 2 sind durch unterschiedliche Schrafflierung die Leistungen aufgezeigt, die nach unserer Methode berechnet wurden. Dabei ist  $N_t$  die zur Reibung des Dreschguts an Trommel und Korb erforderliche Leistung. Sie wurde berechnet nach der Größe der Radialkräfte, die am Korb angreifen und die gleichzeitig mit der Messung des auf die Trommelwelle wirkenden Drehmoments gemessen werden. Die Ergebnisse dieser Messungen sind in Zeichnung 3 dargestellt. Die obere graphische Darstellung zeigt das Wachsen der Gesamtradialkraft, die auf alle drei Korbgruppen wirkt, bei einem Anwachsen der sekundlichen Kolbenzufuhr. Die untere Gerade charakterisiert die Vergrößerung der Radialkraft, die auf die vordere Korbgruppe wirkt. Es wurde festgestellt, daß bei einer Einlaufspaltweite von 30 mm und einer Auslaufspaltweite von 15 mm an der vorderen Korbgruppe eine etwas größere Radialkraft angreift als an der mittleren und hinteren Gruppe.

Wie aus der graphischen Darstellung (Zeichnung 2) hervorgeht, ist die Schlagtrommel vom energetischen Standpunkt aus ein vorzügliches Arbeitsorgan. Der Leistungsaufwand für den Ausdrusch von einem Kilogramm Kolben in der Sekunde ist ungefähr gleich 2 PS.

Das Schaubild (Zeichnung 4) zeigt, daß mit Verringerung der Größe der Spaltweite zwischen Korb und Trommelleisten die Leistung, die für den Ausdrusch der gleichen Kolbenmenge nötig ist, größer wird. Besonders schnell nimmt sie zu bei einer Verengung der Einlaufspaltweite auf unter 30 mm

und der Auslaufspaltweite auf unter 15 mm. Die Erhöhung des Leistungsaufwandes erfolgt hauptsächlich infolge einer Verstärkung der Reibung zwischen dem Dreschgut und den Arbeitsflächen des Dreschwerks. Obwohl sich der Zerkleinerungsgrad der Spindeln erhöht, nimmt die für diese Zerkleinerung erforderliche Leistung nach absoluter Größe nur geringfügig zu.

Das Schaubild ermöglicht es, den günstigsten Betriebszustand eines Dreschwerks mit einer Schlagtrommel zu ermitteln. Um den Leistungsaufwand für den Kolbendrusch klein zu halten, müssen die Spaltweiten vergrößert werden. Ihre Vergrößerung wird jedoch durch ein Anwachsen des Ausdruschverlustes begrenzt. Wie die Untersuchungen ergaben sind Spaltweiten von 30 mm beim Einlaufen und 15 mm beim Auslaufen bei der Durchschnittsgröße der Kolben die optimalen Einstellungen; der Ausfall beträgt dabei weniger als 0,5 %. Die obere Kurve der graphischen Darstellung (Zeichnung 5) stellt die Änderung der auf den Korb wirkenden Gesamtradialkraft dar; die untere - der Radialkraft, die nur auf die vordere Korbgruppe wirkt. Dabei nimmt die Radialkraft bei einer Verengung der Spalten analog zur Vergrößerung der zum Ausdrusch erforderlichen Leistung zu.

Eine Analyse der Messungen (Zeichnung 5) zeigt, daß bei allen Spaltweiten auf die vordere Korbgruppe eine etwas größere Belastung entfällt als auf die mittlere und hintere Gruppe. Bei der Untersuchung der Minimalspaltweiten - 20 mm beim Einlaufen und 12 mm beim Auslaufen - betrug die Radialkraft auf der vorderen Korbgruppe 38 % der Gesamtradialkraft.

Auf den Oszillogrammen sind die Momente des Übergangs eines Kolbens von einer Korbgruppe zur anderen klar erkennbar. Abbildung 6 zeigt einen Ausschnitt des Oszillogramms, in dem die Übergangsmomente durch vertikale Linien gekennzeichnet sind. Im unteren Teil des Oszillogramms werden die Zeitmarken mit einer Frequenz von 500 Hertz aufgezeichnet

(die Zeit, die zwischen zwei Sinusschwingungen vergeht, ist 0,002 sec.). Kennt man sowohl die Zeit für das Wandern des Kolbens vom Beginn der vorderen zum Beginn der hinteren Korbgruppe in Sekunden ausgedrückt als auch diese Entfernung, so läßt sich die durchschnittliche Fortbewegungsgeschwindigkeit des Kolbens in diesem Abschnitt leicht berechnen. Die Fortbewegungsgeschwindigkeit eines Kolbens wurde für drei Trommelgeschwindigkeiten ermittelt. Die graphische Darstellung (Zeichnung 7) zeigt, daß die Geschwindigkeit, mit der sich der Kolben bewegt, im Spalt zwischen Trommel und Korb direkt proportional zur Trommeldrehzahl oder zur Umfangsgeschwindigkeit der Schlagleisten ist. Die für 450 Trommelumdrehungen pro Minute durchgeführten Berechnungen ergaben, daß die Geschwindigkeit des Kolbens beim Wandern über die vordere Korbgruppe um 25 % niedriger ist als beim Transport über die mittlere Gruppe.

Die Oszillogramme, die bei einer Zufuhr von 4,4 kg/sec aufgenommen wurden, ermöglichten die Ermittlung der maximalen Radialkräfte, die auf die einzelnen Korbgruppen wirken, und eine richtige Vorstellung von den Höchstwerten der Kräfte, die auf die Schlagleisten und anderen Schlag-einrichtungen der Trommel wirken. Es wurde festgestellt, daß die einzelnen Werte der Radialkräfte, die auf die Korbgruppen wirken, um ein Vielfaches deren durchschnittliche Werte übersteigen. Folgende Radiallasten sind das Maximum: auf der vorderen Korbgruppe - 390 kg, auf der mittleren Gruppe - 270 kg und auf der hinteren Gruppe - 240 kg. Wie hieraus hervorgeht sind die Radialkräfte äußerst groß und ihre Höchstwerte können als Ausgangswerte für eine Kontroll-Festigkeitsberechnung der Schlagtrommeln dienen.

Die Aufnahmen mit dem Oszillographen ermöglichten:

1. Diagramme der für den Kolbenausdrusch erforderlichen Leistung in Abhängigkeit von der sekundlichen Zufuhr und von der Spaltweite aufzustellen und Möglichkeiten für eine weitere Senkung dieser Lei-

- stung vorzuschlagen;
2. die Höchstwerte der Radiallasten, die auf die einzelnen Korbgruppen wirken, zu messen;
  3. die Durchschnittswerte der Radiallasten und Reibungskoeffizienten des Dreschguts an Trommel und Korb, die für eine Berechnung der Dreschleistung nötig sind, zu ermitteln;
  4. den Ungleichförmigkeitsgrad der auf die einzelnen Korbgruppen wirkenden Radiallasten festzustellen;
  5. die wirkliche Fortbewegungsgeschwindigkeit der Kolben in einem Dreschwerk mit Schlagtrommel sowie ihre Abhängigkeit von der Umfangsgeschwindigkeit der Trommel zu bestimmen.

Für eine genauere Beobachtung des untersuchten Vorgangs wurden mit Hilfe der Filmkamera SKS-1 auf der Versuchsanlage Zeitlupenaufnahmen (850 - 1020 Bilder in der Sekunde) vom Ausdrusch gemacht. Die Anlage wurde folgendermaßen für die Aufnahmen vorbereitet: die Seitenteile der vorderen und mittleren Korbgruppen wurden von der dem Trommelantrieb gegenüberliegenden Seite durch Brennschneiden bis zu den Längsstäben des Korbs aufgeschnitten. Die Aufnahme wurde bei der Trommelgeschwindigkeit 450 U/min (13m/sec an der Peripherie der Schlagleisten) gemacht. Zur Beleuchtung wurden gewöhnliche Nitraphotlampen mit Reflektoren verwandt. Abbildung 8 zeigt eine Aufnahme, auf der folgendes erkennbar ist: die vordere Korbgruppe, der Rand der Schüttelfläche, eine Schlagleiste der Trommel, ein Kolben, der gedroschen wird und Körner, die von ihm getrennt wurden. Eine wiederholte Betrachtung des Positivs durch ein Vergrößerungsgerät ermöglichte eine eingehendere Beobachtung des Druschvorganges sowie der Fortbewegung von Kolben und Körnern im Spalt zwischen Trommel und Korb.

Die Filmaufnahmen erlaubten es, folgendes festzustellen:

1. Schon beim Eintritt des Kolbens in die Dreschvorrichtung, bei seiner Bewegung über die geneigte Schüttelfläche erhält der Kolben eine Drehbewegung um die eigene Achse. Nach Berührung mit der Schlagleistenfläche verstärkt sich die Rotation des Kolbens.
2. Eine intensive Abtrennung der Körner beginnt erst, nachdem der Kolben in den Spalt zwischen Schlagleiste und Korbstab geraten ist.
3. Während sich der Kolben in dem Spalt zwischen Trommel und Korb befindet, bewegt er sich auch in Querrichtung, d.h. entlang dem Radius zur Trommelachse. Bei Einwirkung der Schlagleiste auf den Kolben wird dieser gegen den Korb gedrückt. Ist die Schlagleiste vorüber, wird der Kolben unter der Wirkung der Elastizitätskräfte von der Korbfläche getrennt und beim Herunterfallen wiederum gegen die Trommelfläche geschlagen. Dann wird er mit der nächsten Schlagleiste aufs Neue gegen die Korbfläche gedrückt.
4. Der Körnerausdrusch erfolgt auch von der unteren Seite des Kolbens her unter Einwirkung der Stäbe des unbeweglichen Korbs. In diesem Fall fliegen die Körner auf die der Laufrichtung der Kolben entgegengesetzte Seite.
5. Die Hauptkörnermasse wird mit einer erheblich geringeren Geschwindigkeit, als die Schlagleisten haben, abgeschleudert. Einzelne Körner erhalten beim Ausdrusch jedoch eine Geschwindigkeit, die sogar höher als die der Schlagleisten selbst ist.
6. Ein Teil der Körner bleibt eine geraume Zeit nachdem der auszudreschende Kolben aus dem Bild verschwunden ist in dem Spalt zwischen Trommel und Korb zurück. Die zurückgebliebenen Körner fliegen unter Einwirkung der Trommelfläche zum Korb und

- von den Stäben und Leisten des Korbs zurückgeworfen -  
gelangen sie wiederum unter die Wirkung der Trommel.  
Aus diesem Grunde bleiben einige Körner drei bis fünfmal  
länger in dem Spalt zwischen Trommel und Korb als für  
das Herabfallen von der Höhe einer Maximalspaltweite not-  
wendig ist.

Abbildung 1

Gesamtansicht der Versuchsanlage:

- 1 - Oszillograph MPO-2;
- 2 - Verstärker TU-4M;
- 3 - Fördereinrichtung für die Zufuhr der Kolben;
- 4 - Schlagtrommel;
- 5 - Antrieb

Zeichnung 2

Abhängigkeit des Leistungsaufwandes von der sekundlichen Kolbenzufuhr:

- $N_{ch\ ch}$  - die für den Leerlauf erforderliche Leistung;
- $N_o$  - die Leistung, die für den Ausdrusch und zur Übertragung einer bestimmten Geschwindigkeit auf das Korn nötig ist;
- $N_r$  - die Leistung, die für die Zerkleinerung der Spindeln aufgewandt wird;
- $N_t$  - die Leistung, die für die Reibung des Dreschguts an Trommel und Korb gebraucht wird

Zeichnung 3

Abhängigkeit der Radialkraft, die auf einen Korb wirkt, von der sekundlichen Kolbenzufuhr:

- 1 - Gesamtradialkraft auf den drei Korbgruppen;
- 2 - auf der vorderen Gruppe



Z e i c h n u n g 4

Einfluß der Spaltgröße im Dreschwerk auf den Leistungsaufwand beim Ausdrusch

Z e i c h n u n g 5

Abhängigkeit der auf einen Korb wirkenden Radialkraft von den Spaltweiten:

- 1 - Gesamtradialkraft, die auf die drei Korbgruppen wirkt;
- 2 - die auf die vordere Gruppe wirkt

A b b i l d u n g 6

Ausschnitt eines Oszillogramms, auf dem die Übergangsmomente (durch vertikale Linien gekennzeichnet) des Kolbens von einer Korbgruppe zur anderen zu erkennen sind

Z e i c h n u n g 7

Abhängigkeit der Fortbewegungsgeschwindigkeit des Kolbens von der Umfangsgeschwindigkeit der Trommel

A b b i l d u n g 8

Zeitlupenaufnahme:

- 1 - Schüttelfläche für die Kolben;
- 2 - vordere Korbgruppe mit aufgeschnittenem Seitenteil;
- 3 - Trommelleiste;
- 4 - Kolben, der ausgedroschen wird

# Изучение обмолота початков кукурузы с помощью осциллографирования и скоростной киносъемки

П. А. РУДАКОВ,  
кандидат технических наук

**ПРОЦЕСС** обмолота початков кукурузы изучен совершенно недостаточно.

В 1958 г. лаборатория механизации уборки кукурузы Всесоюзного научно-исследовательского института механизации сельского хозяйства исследовала обмолот початков бильным барабаном. Экспериментальная установка, состоящая из барабана, трех секций деки (детали комбайна С-4), рамы и привода, была приспособлена для осциллографирования (рис. 1). Для замера крутящего момента проволочные датчики, соединенные по схеме моста Уинстона, наклеивали на вал между шкивом и барабаном. Концы датчиков (диагонали схемы моста) по сверлениям в вале барабана были выведены на токосъемник. Радиальные усилия, действующие на отдельные секции деки, замеряли датчиками, наклеенными на специально изготовленные рессорки. Сумма радиальных усилий, действующих на каждую секцию деки, записывалась отдельной кривой. Все соединения от датчиков до усилителя были сделаны из экранированного телевизионного кабеля. Для усиления сигналов использовали четырехканальный усилитель типа ТУ-4М. Запись сигналов производилась на кинолентку нормальной ширины (35 мм) осциллографом МПО-2. Постоянное напряжение поддерживалось стабилизатором сетевого напряжения СНЭ-220-0,5.

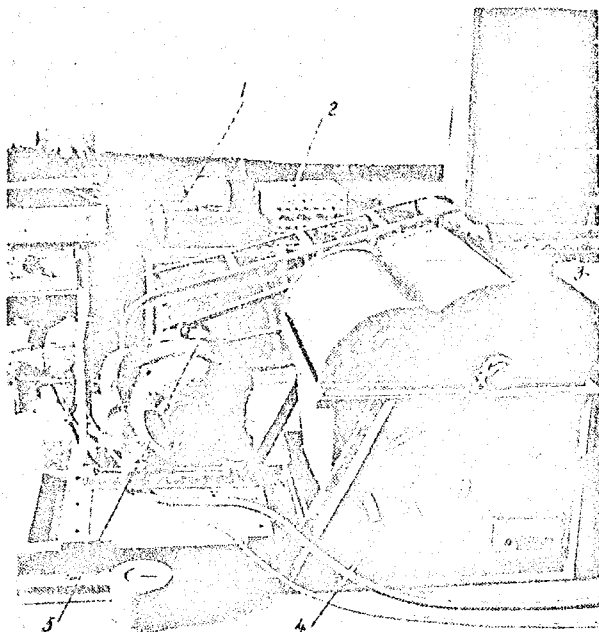


Рис. 1. Общий вид экспериментальной установки: 1 — осциллограф МПО-2; 2 — усилитель ТУ-4М; 3 — транспортер для подачи початков; 4 — бильный барабан; 5 — привод.

Тарировали датчики на экспериментальной установке, наклеив их на те же места, где соотвечают детали находятся во время работы. При тарировке датчиков крутящего момента пользовались рычагом длиной один метр. Тарировка датчиков секций деки производилась при нагрузке последних плоскими гирями.

Исследованиями установлено, что зависимость мощности, потребной на обмолот, от секундной подачи початков графически выражается прямой линией, не проходящей через начало координат. На рисунке 2 различной штриховкой показаны мощности, подсчитанные по нашей методике. Причем  $N_T$

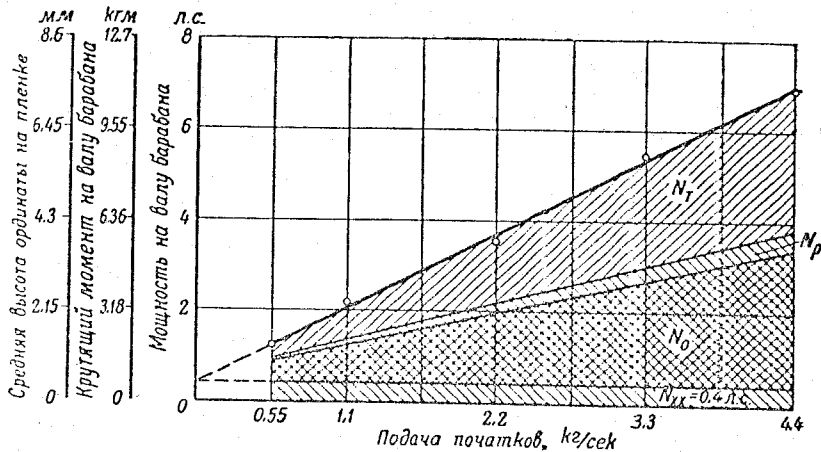


Рис. 2. Зависимость расхода мощности от секундной подачи початков:  $N_{\text{х}}$  — мощность, потребная на холостой ход;  $N_0$  — мощность, необходимая на обмолот и сообщение зерну некоторой скорости;  $N_p$  — мощность, расходуемая на разрушение стержней;  $N_t$  — мощность, идущая на трение продуктов обмолота о барабан и деку.

...ность, идущая на трение продуктов о барабан и деку, вычислена по величине радиальных усилий, действующих на деку и замеренных одновременно с замером крутящего момента, действующего на валу барабана. Результаты этих замеров представлены на рисунке 3. Верхний график показывает рост суммарного радиального усилия, действующего на все три секции деки, при возрастании секундной подачи початков. Нижняя кривая характеризует увеличение радиального усилия, действующего на среднюю секцию деки. Обнаружено, что при зазорах 30 мм на входе и 15 мм на выходе на переднюю секцию деки действует несколько большее радиальное усилие, чем на среднюю и заднюю секции.

Как видно из графика (рис. 2), бильный барабан с энергетической точки зрения является весьма совершенным рабочим органом. Расход мощности на обмолот килограмма початков в секунду равен примерно 1 л. с.

Диаграмма (рис. 4) показывает, что с уменьшением величины зазора между декой и бичами барабана мощность, необходимая на обмолот того и того же количества початков, возрастает. Особенно быстро она начинает расти при уменьшении зазоров менее 30 мм на входе и 15 мм на выходе. Повышение

расхода мощности происходит главным образом из-за увеличения трения между продуктами обмолота и рабочими поверхностями малотильного устройства. Несмотря на то что степень дробления стержней повышается, мощность, идущая на это разрушение по абсолютной величине, увеличивается незначительно.

Диаграмма позволяет выбрать наиболее выгодный режим работы моло-

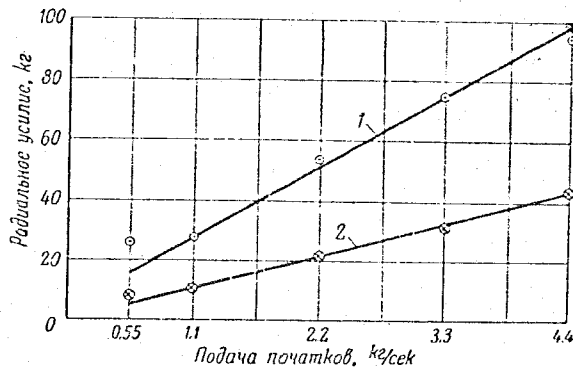


Рис. 3. Зависимость радиального усилия, действующего на деку, от секундной подачи початков: 1 — суммарное усилие на три секции деки; 2 — на переднюю секцию.

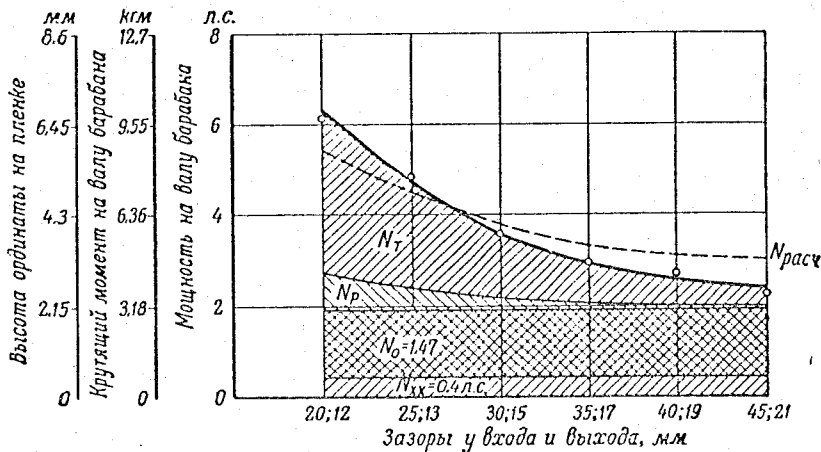


Рис. 4. Влияние величины зазора в молотильном устройстве на расход мощности при обмолае.

тильного устройства с бильным барабаном. Чтобы расход мощности и обмолат початков был небольшой, необходимо увеличивать зазоры. Однако их увеличение ограничивается возрастанием недомола. Как показали исследования, при средних размерах початков оптимальными будут зазоры 30 мм на входе и 15 мм на выходе; при этом недомолот составляет менее 0,5%. Верхняя кривая графика (рис. 5) представляет изменение суммарного радиального усилия, действующего на деку, а нижняя — радиального усилия, действующего только на переднюю секцию деки. Причем радиальное усилие при уменьшении зазоров возрастает аналогично увеличению мощности, потребной на обмолат.

Анализ замеров (рис. 5) показывает, что при всех зазорах на переднюю секцию деки приходится несколько большая нагрузка, чем на среднюю и заднюю секции. При исследовании минимальных зазоров, 20 мм на входе и 12 мм на выходе, радиальное усилие на переднюю секцию деки составляло 38% от общего радиального усилия.

На осциллограммах отчетливо видны моменты перехода початка с одной секции деки на другую. На рисунке 6 помещен отрезок осциллограммы, на котором моменты перехода отмечены вертикальными линиями. В нижней части осциллограммы имеется запись отметчика времени с частотой 500 герц (время, прошедшее между двумя смежными синусоидами, составляет 0,002 сек.).

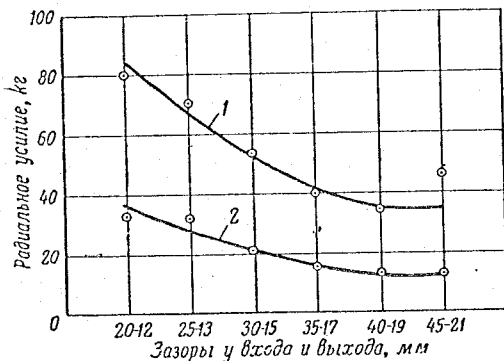


Рис. 5. Зависимость радиального усилия, действующего на деку, от величины зазоров: 1 — суммарное усилие на три секции деки, 2 — на переднюю секцию.

Зная время движения початка от начала передней до начала задней секции деки в секундах и это расстояние, легко вычислить среднюю скорость продвижения початка на этом участке. Скорость продвижения початка определяли для трех скоростей барабана. График показывает (рис. 7), что скорость продвижения початка в зазоре между барабаном и декой прямо пропорциональна числу оборотов барабана или окружной скорости бочечей. Расчеты, произведенные для 450 оборотов барабана в минуту показали, что скорость початка

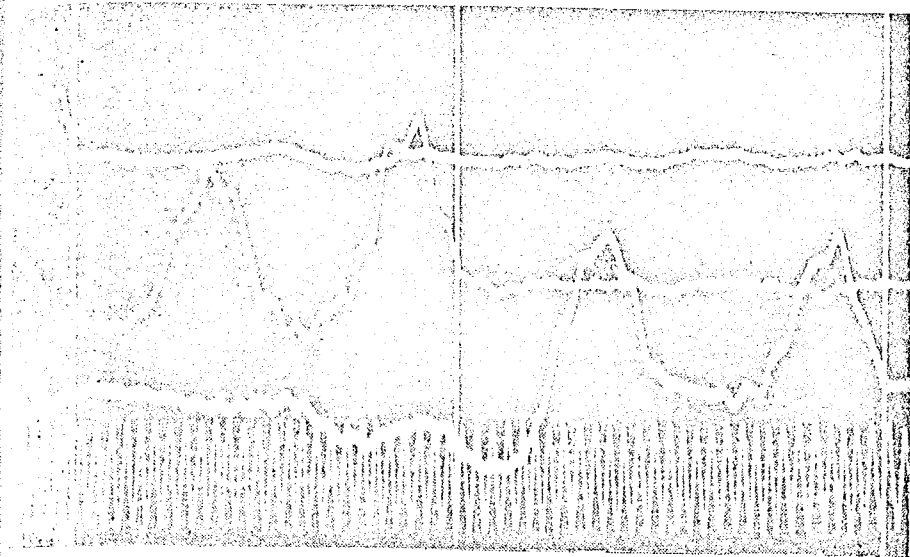


Рис. 6. Отрезок осциллограммы, на котором видны моменты перехода (отмечены вертикальными линиями) початка с одной секции деки на другую.

движущегося по передней секции деки приблизительно на 25% меньше, чем при прохождении по средней секции.

Осциллограммы, снятые при подаче 4,4 кг/сек, позволили определить максимальные радиальные усилия, действующие на отдельные секции деки, и получить более правильное представление о максимальных значениях сил, действующих на бичи и подбичники барабана. Установлено, что отдельные значения радиальных усилий, действующих на секции деки, во много раз превосходят их средние значения. Максимальными являются следующие радиальные нагрузки: на переднюю секцию деки — 400 кг, на среднюю секцию — 270 кг и на заднюю секцию — 240 кг. Как видно, радиальные усилия весьма велики и их максимальные значения могут служить исходными данными для поверочного расчета бильных барабанов на прочность.

Осциллографирование позволило:

1. Построить диаграммы мощности, потребной на обмолот початков в зависимости от секундной подачи и величины зазоров, и наметить пути дальнейшего снижения этой мощности.

2. Замерить максимальные значения радиальных нагрузок, действующих на отдельные секции деки.

3. Определить средние значения радиальных нагрузок и коэффициентов трения продуктов обмолота о барабан и деку, необходимые для расчета мощности на обмолот.

4. Установить степень неравномерности радиальных нагрузок, действующих на отдельные секции деки.

5. Определить действительную скорость

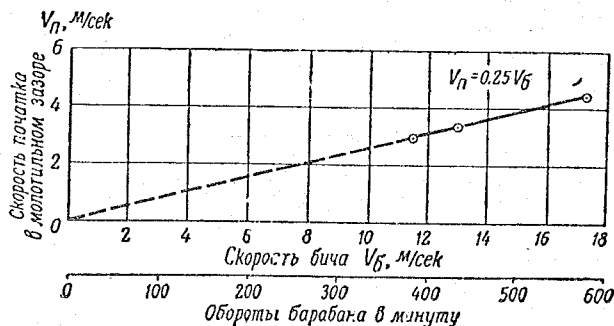
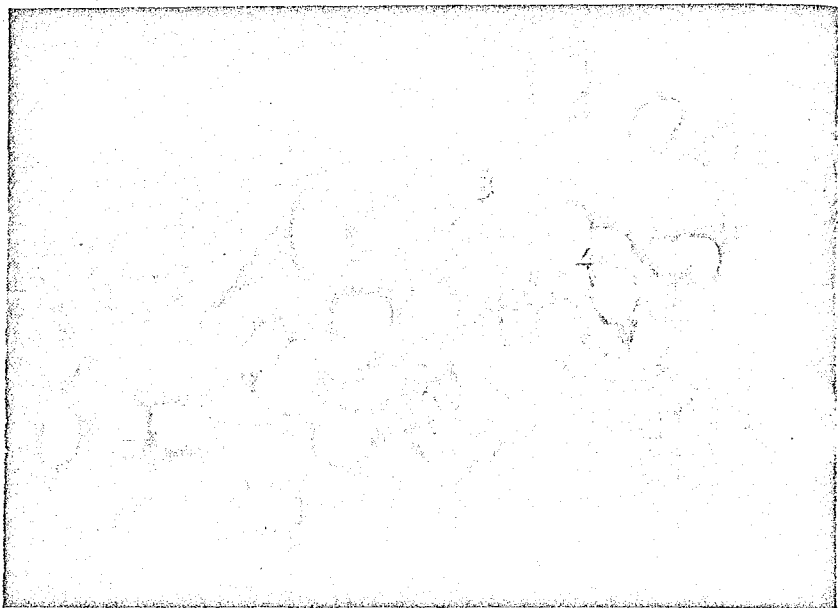


Рис. 7. Зависимость скорости перемещения початка от окружной скорости барабана.



*Рис. 8. Кадр скоростной киносъемки: 1 — скатная доска для початков; 2 — передняя секция деки с отрезающей боковиной; 3 — бич барабана; 4 — обмолачиваемый початок.*

движения початков в молотильном устройстве с бильным барабаном и зависимость от окружной скорости барабана.

Для более глубокого изучения исследуемого процесса была проведена скоростная (850—1020 кадров в секунду) киносъемка обмолота на экспериментальной установке с помощью кинокамеры СКС-1. Установку для съемки подготовили следующим образом: боковины передней и средней секций деки со стороны обратной приводе барабана срезали газорезкой до уровня продольных прутьев деки. Съемку производили при скорости молотильного барабана 450 об/мин (13 м/сек по периферии бичей). Для освещения использовали обычные перекальные фотолампы с отражателями. На рисунке 8 представлены один из кадров съемки, на котором видны: передняя секция деки, край скатной доски, бич барабана, обмолачиваемый початок и отделившиеся от него зерна. Неоднократный просмотр позитива через увеличитель дал возможность полнее изучить процесс обмолота, а также характер движения початков и зерен в зазоре между барабаном и декой. Киносъемка дала возможность установить следующее.

1. Уже при поступлении початка в молотильное устройство, при его движении по наклонной скатной доске початок получает вращательное движение вокруг своей оси. После соприкосновения с поверхностью бича вращение початка усиливается.

2. Интенсивное отделение зерен начинается только после того, как початок попадает в зазор между бичом и одной из планок деки.

3. Находясь в зазоре между барабаном и декой, початок совершает движения и в поперечном направлении, т. е. по радиусу к оси барабана. При воздействии бича на початок последний прижимается к деке. После того как бич пройдет мимо, початок под действием сил упругости отделился от поверхности деки и, подпрыгивая, снова ударится о поверхность барабана. Затем следующим бичом он снова прижмется к поверхности деки.

4. Вымолот зерен происходит и с нижней стороны початка под воздействием планок неподвижной деки. В этом случае зерна летят в сторону, обратную направлению движения початка.

5. Основная масса зерна отбрасывается со скоростью, значительно меньшей, чем скорость бича. Однако отдельные зерна при обмолоте початка летят даже быстрее, чем скорость самого бича.

6. Часть зерен остается в зазоре между барабаном и декой в течение значительного времени после того, как обмолачиваемый початок вышел за пределы кадра. Оставшиеся зерна под воздействием поверхности барабана летят к деке и, отражаясь от прутьев и планок деки, снова попадают под воздействие барабана. Поэтому некоторые зерна остаются в зазоре между барабаном и декой в три-пять раз дольше, чем необходимо для падения с высоты максимального зазора.

#### STUDY OF THE THRASHING OF CORN EARS WITH THE HELP OF OSCYLOGRAPHY AND ACCELERATED FILMING

N. Rudakov, Cand. Tech. Sc.

(All-Union Institute of Farm Mechanization)

The author cites the results of the study of corn ear thrashing in a beater drum with the help of oscylography. Accelerated filming gives a concrete idea of the process of the separation of grains from cobs.

#### STUDIUM DES AUSDRESCH VORGANGS DER MAISKOLBEN MITTELS OSZILLOGRAPHIE UND SCHNELLFILMUNG

R. Rudakov, Kandidat technischer Wissenschaften

(Allunionsinstitut für Mechanisierung der Landwirtschaft)

Der Verfasser berichtet über Ergebnisse seiner Untersuchungen, welche er bei Oscylographie des Ausdreschens der Maiskolben in der Schlägertrommel erzielt hat. Die Schnellfilmung gibt eine konkrete Vorstellung vom Prozess der Absonderung der Körner von den Kolben.

#### LES ETUDES DE L'EGRAINAGE DES EPIS DE MAIS A L'AIDE DE L'OSCILLOGRAPHIE ET LA PRISE DE VUES RAPIDE

N. Roudakov, agrégé ès-sciences techniques

(Institut National de mécanisation de l'agriculture)

L'auteur cite des résultats des recherches sur l'egrainage des épis de maïs par un cadre batteur obtenus à l'aide de l'oscillographe. La prise de vues rapide donne une idée concrète du processus de la séparation des graines d'une tige.

