

По полученным данным строится эпюра давления поршневого кольца.

Преимущества конструкции предлагаемого прибора — его относительная простота, удобство в работе и возможность определения характера изменения сосредоточенной нагрузки непрерывно во всех точках поршневого кольца.

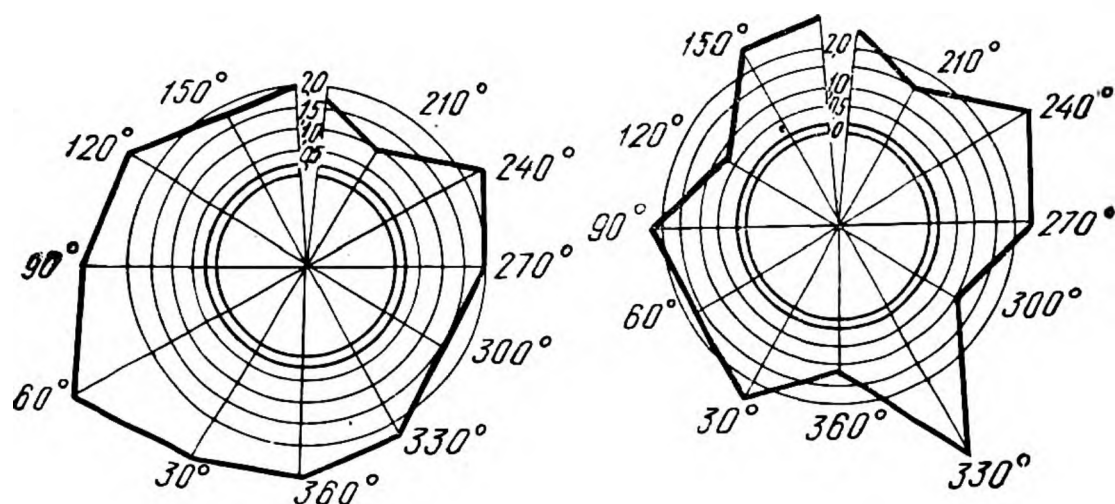


Рис. 3. Эпюры давления поршневых колец двигателя Д-50.

С помощью изготовленного нами эюрметра замеры эпюры давления партии поршневых колец двигателя Д-50.

На рис. 2 представлен тарировочный график эюрметра, а на рис. 3 приведены примеры полученных эюр.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПАХОТНЫХ И КУЛЬТИВАТОРНЫХ АГРЕГАТОВ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ СКОРОСТЕЙ ДВИЖЕНИЯ

КОВАЛЕВ А. И.,
старший преподаватель

При комплексной механизации работ по возделыванию сельскохозяйственных культур в структуре себестоимости сельскохозяйственных продуктов около 60—70% составляют издержки, связанные с эксплуатацией средств механизации. Следовательно, внедрение

имеющихся достижений науки и передового опыта при эксплуатации машинно-тракторных агрегатов, а также разработка новых методов более эффективного их использования имеет большое народнохозяйственное значение.

Изменение скоростного режима агрегата влияет на его производительность и экономичность работы, так как при этом в различных условиях работы (тип почв, влажность, плотность, агрофон и др.) изменяются: энергоемкость процесса, часовой и удельный расход топлива, удельное сопротивление машин-орудий, КПД трактора и другие показатели.

Нами определялись оптимальные скоростные режимы по загрузке двигателя на рабочих режимах с помощью работомера РТУ-2, протарированного на тормозном стенде СТЭУ-28. Кроме того, учитывая, что показатели мощности не остаются постоянными, текущие их значения записывали на осциллограмму. Датчики сопротивления наклеивались на вал муфты сцепления. Полученные нами оптимальные значения энергетических показателей позволяли определить наиболее экономичные скоростные режимы агрегатов базового трактора класса 1,4 т. *

Ширина захвата агрегатов и глубина обработки почвы в опытах — постоянные величины. Вспашка и сплошная культивация дерново-подзолистых, супесчаных и среднесуглинистых почв проводились в условиях Минской и Витебской областей. Оптимальными скоростными режимами для данных почвенно-климатических условий следует считать: на пахоте — 5 км/час, на культивации — 8,5 км/час.

Учитывая, что полученные оптимальные скорости не всегда совпадают с применяемыми в практике, нами произведен экономический расчет эффективности оптимальных скоростных режимов работы агрегатов. На основании расчета получены энергетические показатели в функциональной зависимости от скорости.

Величина прямых эксплуатационных издержек на единицу работы равна:

$$C_{га} = \frac{C_{ч. арг}}{W_{час}} \text{ руб/га}, \quad (1)$$

где $C_{га}$ — стоимость обработки одного гектара в рублях на гектар;

$C_{ч. агр}$ — стоимость одного часа работы агрегата в рублях;

$W_{час}$ — часовая производительность агрегата, га/час.

Зная, что $W_{ч} = \frac{27N_e \cdot \eta_T \cdot \tau \xi_{N_e}}{K_{мо}}$ га/час и подставляя ее значение в зависимость (1), получим:

$$C_{га} = \frac{C_{ч. агр} \cdot K_{мо}}{27N_e \cdot \eta_T \cdot \tau \cdot \xi_{N_e}} \text{ руб/га}, \quad (2)$$

где $K_{мо}$ — удельное сопротивление машин орудий, кг/м;
 N_e — эффективная мощность двигателя агрегата, л. с.;

η_T — к.п.д. трактора в агрегате;

ξ_{N_e} — коэффициент, учитывающий степень загрузки двигателя на маховике.

$\frac{K_{мо}}{27\eta_T} = a_e$ — удельная эффективная энергоемкость процесса, э. л. с. ч/га. В преобразованном виде выражение (2) примет форму

$$C_{га} = \frac{C_{ч. агр} \cdot a_e}{N_e \cdot \tau \cdot \xi_{N_e}} \text{ руб/га}. \quad (3)$$

В наших расчетах принято, что затраты на зарплату механизаторам, отнесенные к единице работы, остаются постоянными с изменением скоростного режима. Затраты на амортизацию и техническое обслуживание, отнесенные к часу работы агрегата, тоже приняты неизменными.

В результате исследований выявлено, что при вспашке в указанных условиях производительность агрегата на оптимальных скоростных режимах повышается на 20—25%, а удельный расход топлива снижается по сравнению с работой на неоптимальных скоростях, наиболее применяемых в практике. На культивации соответственно увеличение производительности составляет 30—40%, а снижение расхода топлива на гектар — 15—20%.

Если учесть, что по современным плановым нормативам и фактической структуре себестоимости единицы тракторных работ, затраты на горюче-смазочные материалы составляют 20%, на техническое обслуживание — 25, на амортизацию — 15 и на зарплату механизаторов — 40%, то возможное снижение прямых эксплуатационных расходов на единицу работы за счет

использования оптимальных скоростных режимов работы агрегатов на вспашке и культивации составит:

$$C_{э.мах} = \frac{\sum_1^n C_i Y_i}{100} = \frac{20 \times 20 + 24 \cdot 40}{100} = \frac{1360}{100} = 13,6\%;$$

$$C_{э.культ} = \frac{30 \cdot 20 + 30 \cdot 40}{100} = \frac{1800}{100} = 18\%,$$

где C_i — снижение i -го элемента затрат;
 Y_i — удельный вес в процентах соответствующего элемента затрат в себестоимости единицы работы.

При комплексной механизации работ по возделыванию сельскохозяйственных культур в условиях БССР в сложившейся структуре посевных площадей удельный вес пахотных работ составляет 24% (около 12% от технологических полевых работ), а культивация — 7% (соответственно около 3,5% от технологических полевых работ).

Из этого объема работ на долю колесного трактора класса 1,4 т приходится по пахотным работам около 20%, культиваторным — 35%.

С учетом указанного выше примерного среднего удельного веса вспашки и культивации в общем объеме механизированных работ, а также долей этих работ, приходящихся на трактор класса 1,4 т, определяем годовой объем этих работ на каждый трактор класса 1,4 т (при годовой выработке на трактор МТЗ, равной 800 условных гектаров) по формуле:

$$\Omega_i = \frac{P_{o_i} \cdot P_{т_i} \cdot \Omega_{гт\sigma}}{Y_{т.м}}, \quad (4)$$

где P_{o_i} — доля вида работ в общем годовом объеме механизированных полевых процессов;
 $P_{т_i}$ — доля объема вида работ, выполняемая данным типом трактора;
 $\Omega_{г, \sigma}$ — годовой объем механизированных работ, выполняемых трактором в условных гектарах;
 $Y_{т.м}$ — доля мощности трактора данного типа в мощности тракторного парка хозяйства, области.

Годовой объем пахотных работ, приходящихся на один трактор класса 1,4 т, в соответствии с изложенным ранее равен:

$$\Omega_{\text{пах}} = \frac{0,24 \cdot 0,20 \cdot 800}{0,30} = 128 \text{ усл. га};$$

культиваторных:

$$\Omega_{\text{кул}} = \frac{0,07 \cdot 0,35 \cdot 800}{0,30} = 60 \text{ усл. га.}$$

Возможная годовая экономия на каждый трактор МТЗ за счет применяемых оптимальных скоростных режимов определится по формуле:

$$C_{\text{эк}_i} = C_{\text{э}_i \text{ га}} \cdot C_{\text{усл. га}} \cdot \Omega_i \text{ га, руб.}, \quad (5)$$

где $C_{\text{э}_i \text{ га}}$ — доля экономии от данного способа эксплуатации агрегата на i -ой работе;

$\Omega_i \text{ га}$ — годовой объем i -го вида работ, приходящихся на один трактор данного типа в усл. га;

$C_{\text{усл. га}}$ — себестоимость условного гектара (для БССР принято 4 руб.);

на вспашке $C_{\text{э}_г, \text{пах}} = 0,13 \cdot 4,00 \cdot 128 = 66,6$ руб.

на культивации $C_{\text{э}_г, \text{кул}} = 0,18 \cdot 4,00 \cdot 60 = 43,2$ руб.

Итого на каждый трактор МТЗ вероятная годовая экономия за счет применения оптимальных скоростных режимов работы агрегатов на вспашке и культивации составит $66,6$ руб. + $43,2$ руб. = $109,8$ рублей.

Практически вероятная экономия от этого будет несколько меньшей за счет того, что около 20% тракторов работают на оптимальных скоростных режимах, тогда годовая экономия на каждый трактор МТЗ составит примерно:

$$C_{\text{э}_г} = 109,8 \cdot 0,8 = 88,1 \text{ руб.}$$

В масштабе Витебской области, имеющей около 6000 тракторов МТЗ, возможная годовая экономия от применения оптимальных скоростных режимов на вспашке и культивации составит:

$$C_{\text{э}_г} = 88,1 \cdot 6000 = 528 \text{ тыс. руб.}$$

Кроме того, нужно учитывать факт, что применение оптимальных скоростных режимов повышает производительность и тем самым позволяет выполнять сельскохозяйственные работы в лучшие агротехнические сроки.

К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ ВИБРАЦИИ ДЛЯ ВЫГРУЗКИ КОРНЕКЛУБНЕПЛОДОВ ИЗ ОТСЕКОВ ХРАНИЛИЩ

ЛОЧЕНОВСКИЙ В. С.,
старший преподаватель

Важная роль в современных фабриках по производству молока, мяса и другой продукции животноводства принадлежит комплексной механизации. При комплексной механизации производительность всех машин, предназначенных для оборудования производственных технологических линий на ферме, обеспечивает поточность выполнения всех операций.

Однако в хранилищах корнеклубнеплодов, сблокированных с кормоцехами, существует разрыв в поточной технологической линии подготовки кормов к скармливанию. Так, если загружаются корнеклубнеплоды в отсеки хранилищ самосвалами, а подаются к кормоперерабатывающим машинам горизонтальными скребковыми или ленточными транспортерами, то перемещение корнеклубнеплодов из отсеков хранилищ к горизонтальным транспортирующим средствам производится вручную.

В настоящее время на фермах для перемещения кормов применяются самотечные устройства и электрифицированные устройства — транспортеры различных конструкций. Однако, как показала практика, конструктивные и эксплуатационные данные транспортирующих средств не позволяют эффективно применять их для выгрузки корнеклубнеплодов из отсеков хранилищ. Чтобы материал перемещался по самотечным устройствам, необходим угол наклона самотека к горизонту, который бы превышал угол естественного откоса материала. По данным исследований Грачевой Л. И. и Пономарева А. Ф., угол откоса свободной поверхности загрязненного материала в бункере емкостью 10 т составляет (в зависимости от весовых фракций): картофеля 42—43°, свеклы 38—