

Год наблюдений	Дата созревания семян	Сумма эффективных температур, град	Год наблюдений	Дата созревания семян	Сумма эффективных температур, град
1970	15.08	1963,2	1982	25.08	1803,1
1971	20.08	1915,3	1983	11.08	1962,5
1972	05.08	1952,0	1984	20.08	1931,8
1973	25.08	1938,3	1985	18.08	1874,7
1974	26.08	1797,3	1986	12.08	1829,4
1975	01.08	1968,3	1987	04.09	1903,4
1976	30.08	1910,3	1988	22.08	1959,0
1977	19.08	1875,8	1989	18.08	1936,1
1978	30.08	1809,7	1990	16.08	1860,5
1979	06.08	1805,1	1991	13.08	1957,2
1980	25.08	1838,1			
1981	15.08	1867,5	Среднее	19.08	1893,6

Исследования проведены в Новочеркаске (Ростовская область) и его окрестностях (включая лесные полосы), относящихся к разнотравно-типчачово-ковыльной степи, почвы — североприазовские черноземы.

Созревание семян определяли по цвету бобов и плотности семенных покровов. Семена относили к созревшим, если при проведении твердым предметом на их поверхности не оставалось углублений.

Расчет сумм эффективных температур выполнен по данным метеостанции Всероссийского института виноградарства (Новочеркаск) по общепринятой методике [1].

Как следует из таблицы, средняя сумма эффективных температур, необходимая для созревания семян акации белой, равна $1893,6^{\circ}$ (от $1797,3$ до $1968,3^{\circ}$). Коэффициент вариаций $C = \pm 3,08 \%$; точность наблюдений достаточно высокая, $P = \pm 0,66 \%$.

Зная сумму эффективных температур, можно определить, в каких географических пунктах семена акации белой будут созревать ежегодно, а в каких не будут вообще или не каждый год. Кроме того, по накоплению этой суммы можно прогнозировать сроки созревания семян. Дата накопления средней суммы эффективных температур $1893,6^{\circ}$ будет вероятной датой созревания семян акации белой.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1]. Венцкевич З. Г. Сельскохозяйственная метеорология. — Л.: Гидрометеоиздат, 1952. — 322 с. [2]. Кулыгин А. А. Влияние температурных условий на созревание семян гледичии обыкновенной и софоры японской // Лесоведение. — 1984. — № 1. — С. 73—76. [3]. Кулыгин А. А. Влияние метеорологических условий на созревание и плотность оболочек семян бундука двудомного // Лесн. журн. — 1989. — № 4. — С. 19—21. — (Изв. высш. учеб. заведений).

УДК 621.825 : 630* : 65.011.54

СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ МУФТ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

В. Р. КАРАМЫШЕВ

Воронежский лесотехнический институт

В процессе эксплуатации лесохозяйственных машин неизбежны кратковременные нарушения нормального режима их работы, которые

могут привести к перегрузке рабочих органов. Во избежание перегрузок применяют предохранительные муфты. Однако в момент их срабатывания возникают значительные динамические нагрузки, зависящие от моментов инерции и жесткости системы, типа предохранителя и места его расположения в машине, а также от характера связи между рабочим органом и предметом, вызвавшим перегрузку.

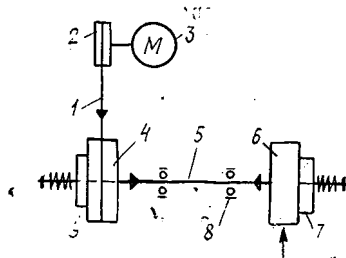
Динамические нагрузки можно определить расчетом или с помощью стендовых испытаний.

При расчетах реальную динамическую систему заменяют приведенной. Способы расчета некоторых приведенных систем с кулачковыми предохранительными муфтами при перегрузках с учетом характера связи (жесткая, упругая, нелинейная) даны в работе [2].

Динамическими расчетами трудно учесть действие ряда факторов, влияющих на работоспособность муфт, в частности на точность их срабатывания, чувствительность и другие характеристики. Поэтому работоспособность предохранительных муфт часто исследуют на специальных стендах, представляющих одномассовые [1] и двухмассовые [4] динамические системы или системы замкнутого контура [3]. Однако они не отражают всех основных расчетных случаев, не учитывают различий связи при перегрузке и влияния места расположения муфты на работу конструкции.

В Воронежском лесотехническом институте разработан и изготовлен стенд иной конструкции, в котором при достаточной простоте в основном устранены отмеченные недостатки.

Рис. 1. Кинематическая схема стенда



Принципиальная схема стенда показана на рис. 1. Он состоит из электродвигателя 3, на вал которого насажен вариаторный шкив 2, изменяющий частоту вращения. С этого шкива клиновым ремнем 1 движение передается на шкив 4 (с большим моментом инерции для сохранения постоянства вращения при срабатывании муфт), установленный на валу 5, смонтированном на подшипниках качения 8. На другой конец вала насажена масса 6, имитирующая рабочий орган. Как в шкиве 4, так и в массе 6 консольно (для лучшего обслуживания) установлены предохранительные муфты 9 и 7. Стопорение (перегрузка) массы 6 производится выдвиганием какого-либо предмета, определяющего характер связи (на рисунке показано стрелкой). Такая конструкция представляет двухмассовую динамическую систему с предохранительными муфтами в массе рабочего органа и вне его.

При исследовании муфты, установленной в массе рабочего органа, она регулируется на заданный момент, а муфта вне рабочего органа затягивается до конца и служит только маховой массой. При исследовании муфты вне рабочего органа поступают наоборот.

Для создания жесткой связи масса 6 стопорится абсолютно жестким недеформирующимся предметом. В этом случае при исследовании муфты 9, установленной вне рабочего органа, во время ее срабатывания ведомая часть системы превращается в одномассовую с заделкой

(рис. 2, а) при условии, что рабочий орган также абсолютно жесткий (C_1 — жесткость вала, стэнда; I_1'' — момент инерции ведомой части муфты); или в двухмассовую с заделкой (рис. 2, б), если элементы рабочего органа являются упругими, т. е. их деформации не превышают предела упругости. (C_p — жесткость рабочего органа; I_2 — момент инерции рабочего органа и предохранительной муфты)

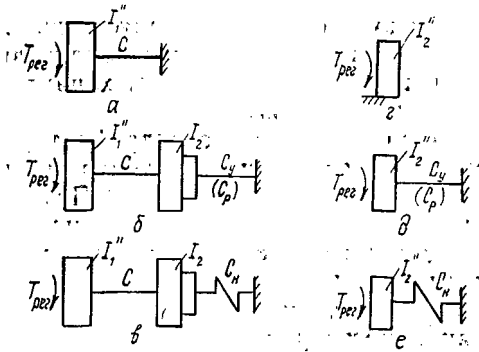


Рис. 2. Динамические системы стэнда

При исследовании предохранительной муфты 7, установленной в массе б рабочего органа, в случае жесткой связи (при жестком рабочем органе) муфта мгновенно срабатывает и ведомая часть системы превращается в одномассовую (рис. 2, з). Если рабочий орган обладает упругостью, то система превращается в одномассовую с заделкой (рис. 2, д, I_2'' — момент инерции ведомой части муфты).

Для создания упругой связи масса б стопорится упругим предметом. При исследовании муфты 9, установленной вне рабочего органа, ведомая часть системы превращается в двухмассовую с заделкой (рис. 2, б, C_y — жесткость упругой связи), а при исследовании муфты 7, установленной в рабочем органе, — в одномассовую с заделкой (рис. 2, д).

Для создания нелинейной связи масса б стопорится упруго-пластическим предметом, например резиновым бруском. Если исследуется муфта 9, установленная вне массы рабочего органа, ведомая часть системы превращается в двухмассовую с заделкой (рис. 2, в, C_n — жесткость нелинейной связи), при испытании муфты 7, установленной в массе рабочего органа, — в одномассовую с заделкой (рис. 2, е).

Во всех случаях на ведомые системы стэнда действует регулировочный момент исследуемой предохранительной муфты.

Исследования по определению максимального момента при срабатывании муфты T_{\max} в зависимости от угловой скорости системы ω , проведенные на стэнде при жесткой связи и установке муфты вне рабочего органа, показали достаточную сходимость экспериментальных данных с результатами расчета по формуле [2]

$$T_{\max} = \omega \sqrt{I_1'' C} + T_{\text{рег}},$$

где $T_{\text{рег}}$ — регулировочный момент муфты.

Например, для кулачковой предохранительной муфты при частоте вращения 100 мин⁻¹ расчетное значение T_{\max} составило 44,5 Н·м, экспериментальное — 46,0 Н·м.

Стэнд позволяет создавать широкий диапазон скоростей нарастания нагрузки за счет изменения частоты вращения, жесткости системы, смены маховых масс. На нем, известными методами [5] можно получить основные характеристики исследуемых предохранительных муфт.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1]. Карамышев В. Р. Исследование некоторых фрикционных материалов для предохранительных муфт сельхозмашин // Механизация сельскохозяйственных производственных процессов.— Воронеж, 1972.— Вып. 3.— С. 77—81. [2]. Нартов П. С., Карамышев В. Р. К расчету динамических нагрузок в элементах лесных машин, защищенных предохранительными муфтами // Лесн. журн.—1978.— № 1.— С. 30—35.— (Изв. высш. учеб. заведений). [3]. Поляков В. С., Барбаш И. Д. Муфты.— М.; Л.: Машиз, 1964.— 364 с. [4]. Попов Е. М. Стенд для исследования предохранительных муфт // Механизация и электрификация соц. с.-х., 1969.— № 5.— С. 21. [5]. Тепенкичев В. К. Предохранительные устройства от перегрузки станков.— М.: Машиностроение, 1968.— 112 с.

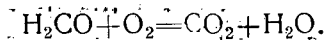
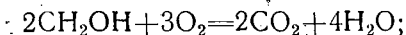
УДК 662.921 : 674.08

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УТИЛИЗАЦИЯ ТОКСИЧНЫХ ОТХОДОВ ДЕРЕВООБРАБОТКИ

А. М. ЛЕВШАКОВ

Благовещенский технологический институт

На предприятиях деревообрабатывающей промышленности в цехах по производству смол образуется значительное количество сточной воды, содержащей 15 % и более метанола и формальдегида. При огневом обезвреживании, основанном на испарении воды, перегреве и выжигании метанола и формальдегида, образуются нетоксичные соединения:



Огневое обезвреживание сточной воды проводят в автономных циклонных реакторах с газовым отоплением без утилизации теплоты продуктов сгорания [2, 5].

Кроме того, на деревообрабатывающих предприятиях имеется большое количество мелкофракционных древесных отходов — опилок, пыли и др., обладающих значительным энергетическим потенциалом. Так, ежегодно на одной линии по выпуску древесностружечных плит производительностью 250 тыс. м³/год получают при шлифовании до 8 тыс. м³ древесной пыли, энергетический потенциал которой эквивалентен приблизительно 1 тыс. т мазута [3, 4].

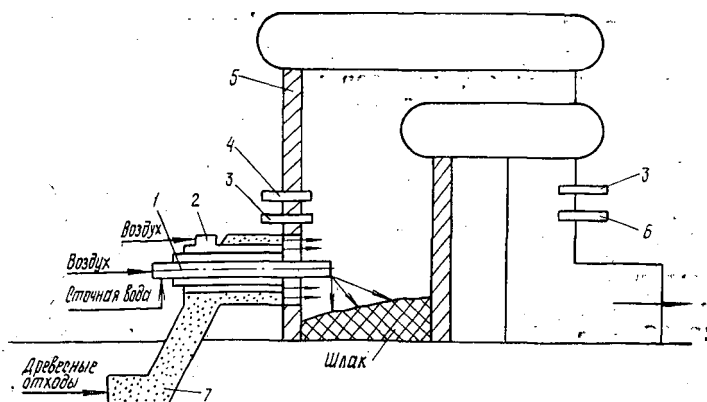


Рис. 1. Принципиальная схема опытно-промышленной установки: 1 — форсунка сточной воды; 2 — горелка; 3 — термопары; 4 — газовая горелка для подсветки; 5 — котел ДКВР 10-23; 6 — газозаборная трубка; 7 — трубопровод для подачи взвеси древесных отходов.