

зволяют получить обычные асинхронные двигатели вращения.

Регулирование осуществляется путем перемещения статора от края диска к центру и, наоборот, при этом в качестве ротора может использоваться сам рабочий орган.

Предлагаемая система для регулирования частоты вращения электро-приводов на базе дисковых линейных асинхронных двигателей позволяет расширить область применения регулируемых электроприводов за счет снижения габаритов, простоты конструкции, относительно небольшой стоимости, плавности регулирования и, при использовании автоматического перемещения индуктора в зависимости от нагрузки, возможность обеспечения работы индуктора ЛАД в номинальном режиме (без перегрузок).

Я утверждаю что, предложенное устройство многофункционально, универсально, надежно в работе, быстро перенастраивается и простое в эксплуатации и самое главное экономичен.

Список литературы

1. Патент РФ № 2098183, В02С 7/06. Устройство для измельчения твердых материалов. Павликов В.А. Опубликовано 10.12.97. БИ № 34.
2. Электрооборудование и автоматизация сельскохозяйственных агрегатов и установок / Л.С.Герасимович и др. - М.: Колос, 1980. - 391 с., ил.
3. Аипов, Р.С. Линейные электрические машины и приводы на их основе / Р.С. Аипов. - Уфа: БГАУ, 2003. - 201 с.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННО – КОНСТРУКЦИОННОЙ СТЕНОВОЙ КЕРАМИКИ

Сакказова А.Т., Монтаева А.С., Монтаев С.А., Таскалиев А.Т.

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, г. Уральск, Казахстан

Анализ рынка строительных материалов позволяет заключить, что наибольший спрос существует в настоящее время на теплоизоляционные материалы, причем следует ожидать стабильного роста именно этого сектора промышленности строительных материалов. Действительно, например, объем выпуска теплоизоляционных материалов на 1000 жителей составляет в Швеции 600 м³, США 500 м³, в Финляндии 420 м³, в России 90 м³, в то время как в Казахстане аналогичные материалы не производятся [1].

Поэтому, большое значение имеет разработка технологии новых композиционных материалов на основе неорганических силикатных материалов и сырья, обладающие легкостью, негорючестью, экономичностью, экологичностью, долговечностью, технологичностью с улучшенными теплоизоляционными свойствами [2-3].

Целью нашего исследования является разработка компонентного состава керамической композиции для получения теплоизоляционно – конструкционного стенового материала. В качестве основного сырьевого материала использовали лессовидный суглинок Чаганского месторождения Западно-Казахстанской области. В качестве пористого наполнителя использовали дробленый керамзит, производимый ТОО «Стройкомбинат» г. Уральска. Химический состав лессовидного суглинка Чаганского месторождения приведен в таблице 1.

Таблица 1

Химический состав лессовидного суглинка

Наименование сырья	Содержание оксидов, мас.%							
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	SO ₃	Na ₂ O	п.п.п
Лессовидный суглинок Чаганского месторождения	51,27	12,13	11,97	2,09	4,88	2,43	3,56	11,67

Керамзит ТОО «Стройкомбинат» имеет среднюю плотность 400 – 450 кг/м³, и в основном используется для производства легких бетонов и как насыпная теплоизоляция при строительстве зданий и сооружений. Для проведения научно – экспериментальных работ, лессовидный суглинок сушили в сушильном шкафу ПСП-0,5-70 при температуре 80 – 90°С до остаточной влажности 3 – 5%. Затем высушенный лессовидный суглинок загрузили в лабораторную шаровую мельницу марки МШЛ – 1П и производили помол до удельной поверхности 1200 – 1500 см²/г. Для подготовки пористого наполнителя керамзит насыпной плотности 400 кг/м³, подвергали дроблению в лабораторной мельнице МШЛ – 100х250, до образования фракций 1 – 10 мм. Приготовленные сырьевые материалы взвешивались на электронных весах, затем составлялась двухкомпонентная сырьевая композиция лессовидный суглинок – пористый наполнитель в следующих предельных концентрациях составляющих компонентов, (мас. %): лессовидный суглинок 40 – 70, пористый наполнитель 30 – 60. Конкретные компонентные составы керамической композиции приведены в таблице 2. Из исследуемых составов формовались образцы цилиндры (50х50мм), методом полусухого прессования. Формовочная влажность со-

ставляла 8 – 10% от массы сухих компонентов. Образцы – цилиндры формовались под прессом ПГМ-500 МГ4 при давлении 15 МПа. Отформованные образцы обжигались без предварительной сушки в электрической печи СНОЛ 80/12 по специально разработанному режиму.

Таблица 2

Компонентные составы керамической композиции

№ составов	Компоненты, мас. %	
	Лессовидный суглинок	Пористый наполнитель
1	70	30
2	60	40
3	50	50
4	40	60
5	30	70

Максимальная температура обжига составляла 9500С -10000С. При максимальной температуре обжига образцы выдерживались в течении 1 часа. Образцы охлаждались в отключенной печи. Обожженные образцы после охлаждения подвергались испытанию с целью определения физико-механических свойств. Результаты испытаний приведены в таблице 3.

Физико-механические свойства исследуемых образцов

Таблица 3

№ составов	Коэффициент чувствительности к сушке по экспресс – методу Чижского, сек	Температура обжига, 0С	Средняя плотность г/см3	Прочность при сжатии, МПа	Теплопроводность Вт/м.К	Водопоглощение, %
1	95	950 ± 20	1,51	14,5	0,53	20,6
2	112		1,36	12,7	0,36	23,2
3	118		1,25	11,2	0,25	27,7
4	123	1000 ± 20	1,15	8,6	0,15	28,1
5	130		1,08	7,8	0,12	29,2

Как показывают результаты экспериментальных исследований, с увеличением содержания пористого наполнителя за счет уменьшения лессовидного суглинка наблюдается снижение средней плотности от 1,51 до 1,08 г/см3 и коэффициента теплопроводности от 0,53 до 0,12 Вт/м.К. При этом прочность при сжатии образцов находится в пределах 7,8 - 14,5 МПа. Несмотря на значительное снижение средней плотности по прочностным показателям термообработанные образцы сохраняют требования ГОСТ 530-95 «Кирпич и камни керамические». Анализ теплопроводных свойств наглядно показывает что, исследуемый состав №4 и 5 согласно классификациям теплоизоляционных материалов соответствует классу В (0,1 - 0,175Вт/м.К). Судя по изменениям физико-механических свойств исследуемых образцов, пористый наполнитель активно участвует в твердофазовом спекании, а также в присутствии жидкой фазы образующихся за счет появления легкоплавких эфевтик в керамической композиции лессовидный суглинок – дробленый керамзит. Этот процесс происходит за счет взаимодействия прочных кристаллических фаз, уже присутствующие в структуре дробленого керамзита и образующихся стекло – и кристаллических фаз при совместном спекании с лессовидным суглинком.

Таким образом, установлена принципиальная возможность получения теплоизоляционно - конструкционного керамического материала на основе композиции лессовидный суглинок – дробленый керамзит.

Список литературы

1. Орлов Д. Л. Пеностекло - эффективный теплоизоляционный материал // Стекло мира. - 1999. №4. - С. 66-68.
2. Монтаев С.А. Использование опоки Западно-Казахстанского месторождения для модификации составов керамических масс с целью получения эффективной стеновой керамики / С.А. Монтаев, А.Т. Таскалиев, С. М. Жарылгапов, А. С. Монтаева // Теория и практика повышения эффективности строительных материалов: Материалы VI Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Пенза: ПГУАС, 2011. - 139-143с.
3. Устинов А.В. Прочность опок при производстве керамического кирпича способом пластического формования // Теория и практика повышения эффективности строительных материалов: Материалы VI Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Пенза: ПГУАС, 2011. - 238-242с.

РАСЧЁТ ШЕКИ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА АВТОМОБИЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Селиванов Н.М.,
руководитель д.т.н., профессор Гоц А.Н.

Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г.Столетовых. г.Владимир, Россия

Расчёт щеки коленчатого вала проводим в соответствии с методикой принятой на кафедре «Тепловые двигатели и энергетические установки» Владимирского государственного университета для двигателя с принудительным зажиганием мощностью 50кВт и частотой вращения 5400мин⁻¹.

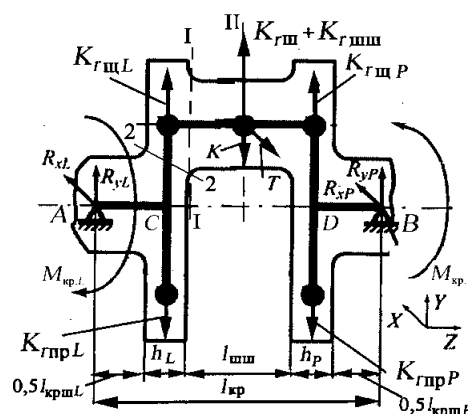


Рис.1. Расчетная схема кривошипа

По результатам динамического расчёта определены нагрузки, действующие в кривошипно-шатунном механизме, а также проведено уравнивание действующих сил. Исходные данные для расчёта. Длина коренных шеек коленчатого вала: левая $l_{ку.Л} = 25$ мм; правая $l_{ку.П} = 25$ мм; диаметр коренной шейки $d_{ку} = 50$ мм; толщина щек $h_L = h_P = 15$ мм; ширина щек в районе перекрытия $b = 70$ мм; длина шатунной шейки $l_{шу} = 21$ мм; диаметр ее $d_{шу} = 48$ мм, радиус галтели в сопряжении шеек со щекой $r = 2$ и 3 мм, масса противовеса $m_{пр} = 0,3335$ кг, приведенная масса щеки $(m_{щ.г}) = 0,078$ кг, $l_{кр} = 88$ мм. В коренных и шатунных шейках имеются отверстия подачи масла к вкладышам подшипников диаметром $a_{ку} = 5$ мм и $a_{шу} = 5$ мм. $R_{yL}, R_{yP}, R_{xL}, R_{xP}$ - реакции на опорах от действия сил в плоскости кривошипа; $K_{rml} = K_{rmlP}$ - центробежные силы инерции щеки; $K_{rmlL} = K_{rmlP}$ - центробежные силы инерции неуравновешенных масс противовесов; $K_{rmlш}$ - центробежная сила инерции массы шатунной шейки; K_{rml} - центробежная сила инерции части массы шатуна, отнесенной к оси шатунной шейки; таким образом в центре шатунной шейки действует центробежная сила $K_{rml} + K_{rmlш}$.

Для расчёта щеки коленчатого вала вычисляем величину максимальной и минимальной нагрузки изгибающих моментов действующих в сечение 1-1 (рис.1), которые берут своё начало в т.С (рис.1).

$$M_{изг.макс} = 0,5 R_{yLmax} (L_{к.ш.} + h_L) = 0,5 \cdot 11760 \cdot (0,025 + 0,015) = 235,5 \text{ Н};$$

$$M_{изг.мин} = 0,5 R_{yLmin} (L_{к.ш.} + h_L) = 0,5 \cdot (-3116) \cdot (0,025 + 0,015) = -62,32 \text{ Н}.$$