

Проведенные предварительные теоретические расчеты производительности пневмотранспортной системы по предложенной схеме (рис. 1), с использованием пневмосистемы посевного комплекса ПК-8,5, показал расчетную производительность 7 – 8 т/ч, что на 30% ниже штатного загрузочного устройства.

При одновременном использовании штатного загрузочного устройства (для загрузки минеральных удобрений) и предлагаемой схемы пневмотранспортирования (для перегрузки зерна) общая производительность загрузочных устройств может повыситься на 30 – 40% (по сравнению со штатной), что позволит увеличить сменную производительность посевного комплекса в среднем на 10%, и повысить полевую всхожесть семян за счет снижения их травмирования.

Литература.

1. Волков Ю.И. Справочник конструктора сельскохозяйственных машин / Ю.И. Волков, Н.Г. Гладков, А.А. Гафанович. - М.: Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы. 1960. - 656 с.
2. Зуев Ф.Г. Подъемно-транспортные установки / Ф.Г.Зуев, Н.А. Лотков. - М.: КолосС. 2006. - 470 с.

АВТОНОМНОЕ ПУСКОВОЕ УСТРОЙСТВО ТРАКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Б.Н. Иднатулин, А.В. Миханошин, студенты группы. 3-10401

Научный руководитель: Корчуганова М.А., к.т.н., доцент

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

В процессе проектирования и эксплуатации тракторных дизелей важное значение имеют вопросы, связанные с их пуском. Быстрый и надёжный пуск способствует улучшению условий труда сельских механизаторов, увеличению сменной выработки машинно-тракторных агрегатов, сокращению расхода ГСМ, повышению долговечности работы двигателей.

Обеспечение успешного и быстрого пуска тракторных дизелей имеет особое значение для Западной Сибири. Самыми холодными месяцами являются декабрь, январь и февраль. Абсолютный минимум температур достигает -44...-55°C.

В реальных условиях рядовой эксплуатации тракторов в зимнее время продолжительность предпусковой подготовки и пуска дизеля достигает порой 1-1,5 ч, что связано с нарушением правил ТО, неисправностями средств облегчения пуска и т.д.

Групповые средства осуществляют предпусковой разогрев двигателя следующими теплоносителями: горячей водой, паром, горячим воздухом, инфракрасными лучами, электрической энергией.

Положение усугубляется тем, что пуск тракторных дизелей производится, как правило, в ранние утренние часы, когда среднесуточная температура воздуха наименьшая. При этом следует учитывать не только температуру окружающего воздуха, но и скорость ветра. Температура металлических деталей двигателя, охлаждающей жидкости и моторного масла выравнивается с температурой окружающего воздуха тем быстрее, чем выше скорость ветра и, следовательно, скорость понижения температуры двигателя и трактора. Низкая температура окружающего воздуха затрудняет пуск двигателей по ряду причин. Вследствие повышения вязкости топлива и снижения температуры воздушного заряда цилиндров нарушаются условия смесеобразования и ухудшается самовоспламенение дизельного топлива. Повышение вязкости моторного масла увеличивает момент сопротивления прокручиванию коленчатого вала, что приводит к снижению частоты вращения вала.

Пуск осуществляется путём прокручивания коленчатого вала дизеля или электростартерной системой с номинальным напряжением 12 и 24В или вспомогательным карбюраторным двигателем с частотой вращения вала дизеля 100 - 150 мин⁻¹ с целью создания необходимых условий для воспламенения впрыснутого дизельного топлива.

Способы облегчения пуска двигателя в общем классифицируются на групповые (стационарные и подвижные) и индивидуальные (рис. 1).

Индивидуальные средства пуска включают различные штатные (предусмотренные конструкцией двигателя) и дополнительные, которые могут устанавливаться на двигатели (жидкостные подогреватели, электрофакельные подогреватели воздуха, свечи накаливания, пусковые приспособления для подачи легковоспламеняющейся жидкости и др.). Достоинством индивидуальных средств является то, что они создают наилучшие условия для пуска дизелей в любых условиях хранения тракторов независимо от внешних источников энергии. Они позволяют применять низкозамерзающие жидкости, что облегчает

условия эксплуатации тракторов в осенне-зимний период, улучшает условия труда механизаторов и увеличивает сменную производительность машинно-тракторных агрегатов.

Одним из направлений по повышению пусковых качеств дизельного двигателя в условиях отрицательных температур, является увеличение пусковой частоты коленчатого вала двигателя.

Так как большинство современных тракторов оснащены электростартерными пусковыми устройствами, то обеспечить необходимую пусковую частоту вращения коленчатого вала двигателя в условиях отрицательных температур, без средств предпусковой тепловой подготовки, представляется проблематичным, в виду повышенной вязкости моторного масла, низкой температуры воздушного заряда и снижения емкости аккумуляторных батарей (в виду низкой температуры электролита).

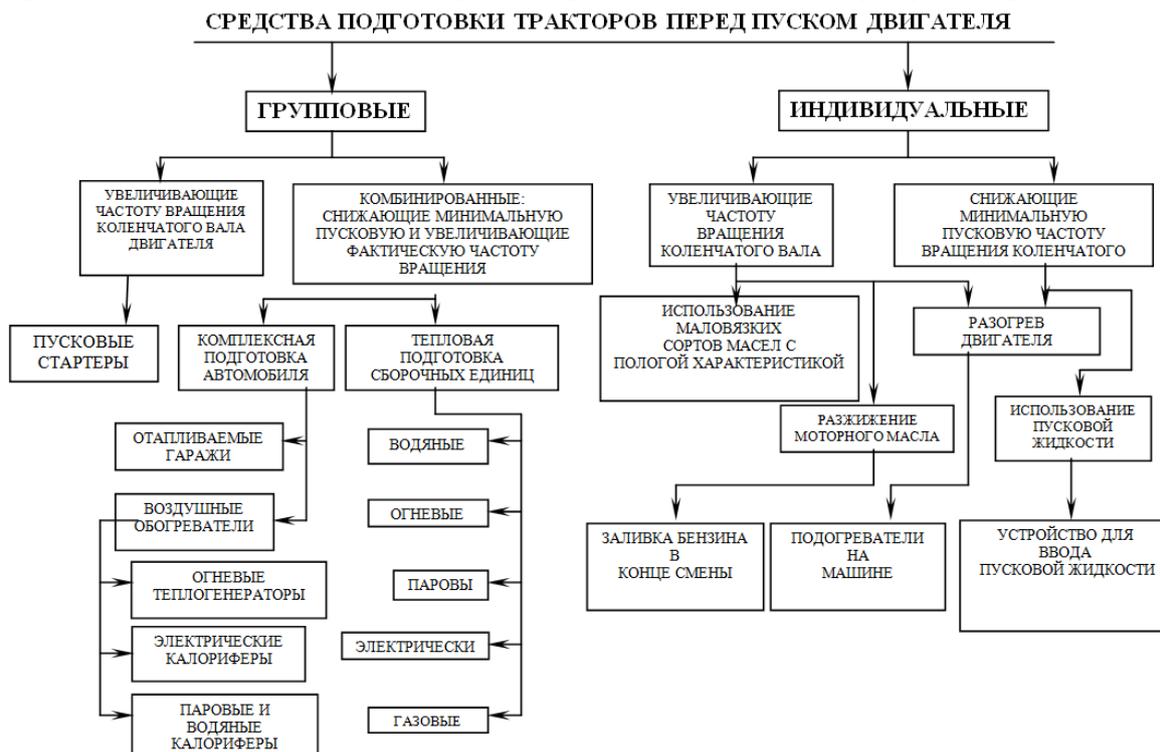


Рис. 1. Средства подготовки тракторов перед пуском

Таблица 1

Минимальная пусковая частота тракторных дизелей

Марка двигателя	Литраж, л	Степень сжатия	Температура окружающей среды, °С	Минимальная частота прокручивания коленчатого вала, об/мин				
				Без средств облегчения пуска	Свечи подогрева воздуха	Свечи накаливания	Электрофакельные устройства	Пусковая жидкость
Д-240	4,15	18	-5	110	-	-	-	-
А-41	4,73	16	-5	100	-	-	-	-
			-10	175	-	-	120-135	120-135
			-20	-	-	-	-	-
Д-50	4,15	17	-5	-	-	110	-	-
ЯМЗ-240	22,3	16,5	-5	50	40	-	-	-
			-10	65	40	-	-	-
			-15	130	45	-	-	-

Для обеспечения необходимой пусковой частоты коленчатого вала двигателя, предлагается внешняя пусковая установка (рис. 2) для прокручивания вала двигателя в режиме пуска.

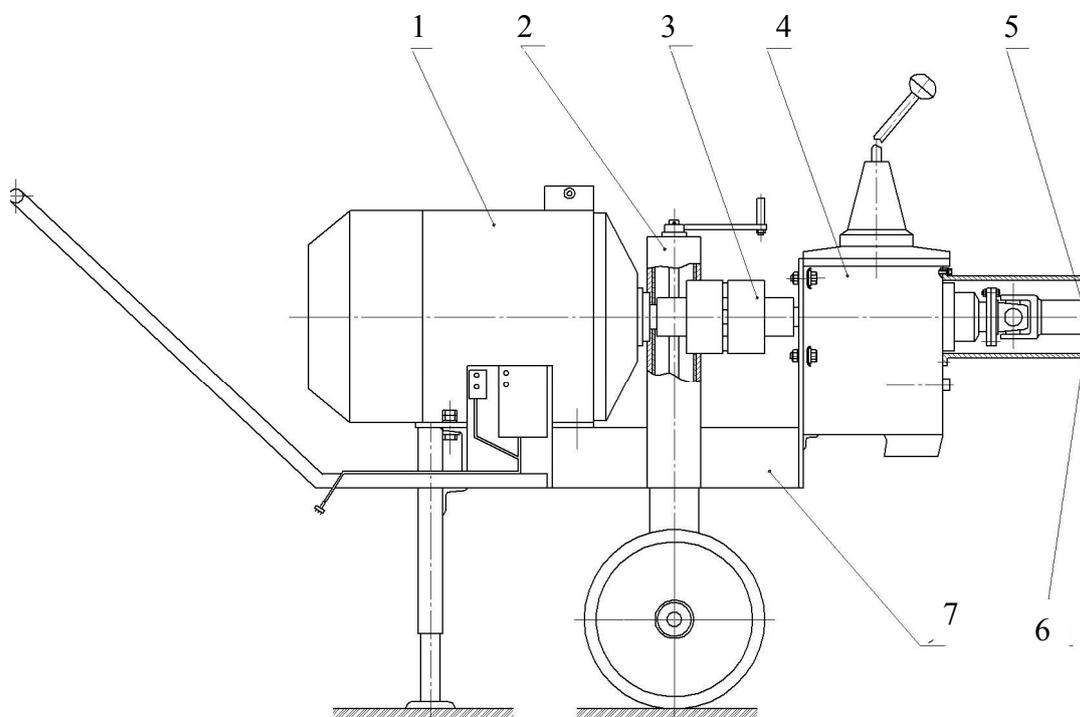


Рис. 2. Пусковая установка:

1 – электродвигатель; 2 – регулировочная стойка; 3 – обгонная муфта; 4 – редуктор (автомобильная КПП); 5 – приводной вал; 6 – защитный кожух; 7 – рама

Предлагаемая установка представляет собой мобильное устройство, состоящее из рамы, опорных колес, электродвигателя, редуктора (автомобильной КПП), приводного вала и обгонной муфты.

Устройство работает следующим образом:

Для прокручивания вала двигателя предлагаемое устройство посредством соединительного вала соединяют с ВОМ трактора или непосредственно с коленчатым валом двигателя (в зависимости от марки трактора);

Подключают электродвигатель от внешней сети. Декомпрессируют двигатель с помощью декомпрессионного механизма (при наличии данного устройства). С помощью редуктора выставляют минимальную частоту вращения приводного вала и включают электродвигатель и осуществляют прокручивание вала двигателя в течении 1 – 2 минут, для предварительного прокачивания моторного масла по системе смазки двигателя. В дальнейшем, изменяя передаточное отношение редуктора, увеличиваем частоту вращения вала двигателя до 200 – 250 об/мин, отключаем декомпрессионный механизм, увеличиваем подачу топлива и осуществляем пуск моторной установки.

Применение данного устройства позволит в условиях аграрного предприятия, обеспечить устойчивый пуск тракторных двигателей в условиях отрицательных температур и тем самым повысить эффективность использования сельскохозяйственных тракторов при выполнении зимних видов работ.

Литература.

1. Белоусов И.С. Пуск тракторных дизелей в условиях Западной Сибири: Учеб. пособие / И.С. Белоусов, Г.М. Крохта - Новосиб. гос. аграр. ун-т.- Новосибирск, 2000.- 145 с.
2. Сырбаков А. П. Эксплуатация автотракторной техники в условиях отрицательных температур: Учебное пособие / А. П. Сырбаков, М. А. Корчуганова - Томск : Изд-во ТПУ, 2012 - 205 с.