

Дальнейшее использование полученных сведений об изучаемых явлениях может носить либо эмпирический характер, когда результаты лабораторных исследований напрямую переносятся в мир практики, либо, что предпочтительнее, хотя и сложнее, теоретический характер.

В рамках работы построена физическая и математическая модель каталитического сжигания газа в пористых материалах, отражающих процесс нестационарного распространения пламени по объему пористого материала.

Получено, что учет влияния эффектов турбулентности в уравнениях математической модели приводит к расширению зоны фронта химической реакции горения и более высокой равномерности профиля температур.

Решение поставленных задач на примере горения метана относится ко всем газообразным углеводородам, имеющим 1-ый порядок кинетики химической реакции горения. Для других порядков система уравнений без затруднений допускает замену выражения источникового члена на более адекватные.

Получено, что турбулизирующее воздействие ВПЯМ увеличивает зону устойчивости процесса горения и обеспечивать более высокие удельные тепловые нагрузки на пористый элемент.

Полученные результаты обеспечивают повышение точности инженерных расчетов тепловыделяющих устройств с пористыми элементами, так как детально описывают процессы тепло- и массопереноса по толщине пористого материала, и, следовательно, будут способствовать правовой защите последующих практических разработок новых эффективных горелочных устройств в части их приоритетной новизны.

Повышение тепловой эффективности горелочных устройств хотя бы на 4 – 5 % на основе использования полученных результатов, например, для бытовой техники (котлы, обогреватели) мощностью 20 – 40 кВт даст годовую экономию условного топлива в размере 1 – 1,5 тонны на одну единицу техники. В силу массового выпуска таких бытовых водогрейных котлов на предприятиях Республики (от 3 до 4 тыс. штук в год) при цене 60 долларов США за 1 г.у.т. внедрение результатов данной НИР обеспечивает достижение экономического эффекта в размере от 180 до 360 тысяч долларов США.

Относительно научно-технического уровня выполненной НИР можно обратить внимание, что впервые в теплотехнике решена задача турбулентного переноса в таком виде пористых материалов, как ВПЯМ, с учетом их структурных параметров, причем именно в которых и проявляются эффекты турбулентности течений по ним газов.

В результате выполнения работы будут разработаны научные основы сжигания газа в объеме высокопористого ячеистого материала с нанесенным каталитически активным покрытием. В качестве практического приложения предлагается методика инженерных расчетов и конструкций тепловыделяющих систем.

УДК 631

КОМБИНИРОВАННЫЕ АГРЕГАТЫ ДЛЯ КРЕСТЬЯНСКИХ ХОЗЯЙСТВ

Вабищевич А.Г., УО БГАТУ, г. Минск

В статье представлены комбинированные агрегаты для мелкотоварного производства, одновременно выполняющие несколько операций. В крестьянском хозяйстве желательно объединять: обработку почвы и внесение удобрений, вспашку с дополнительной обработкой почвы, предпосевную обработку почвы с посевом и внесением удобрений. Совмещение технологических операций повышает качество подготовки почвы, сокращает сроки проведения работ, число проходов агрегата по полю, уменьшается вредное воздействие ходовых устройств на почву: снижается энергоёмкость, уменьшаются расход топлива и затраты, соответственно растет производительность труда.

Агрегаты, составленные из самоходного шасси и машины, обладают рядом преимуществ: расположение машины в поле зрения тракториста, более высокая точность вождения; рациональное распределение веса агрегата, обеспечивающее высокие тягово-сцепные свойства, сокращение энергоёмкости, трудозатрат в 1,5-2 раза. Этим агрегатам присущи недостатки: невозможно агрегативать шлейф машин, которые монтируются на отверстиях лонжеронов, высокая трудоёмкость монтажно-демонтажных работ.

Комбинированный агрегат для текущего ухода за пастбищами совмещает подкашивание, внесение удобрений, растаскивание кала животных и разравнивание кротовин после каждого стравливания скотом травостоя. Агрегат выполнен на базе самоходного шасси. К раме шасси с правой стороны навешивается однобрусная косилка, в средней части расположен бункер с секциями для семян и удобрений, высевающие аппараты и комбинированные сошники, сзади крепятся игольчатая и пастбищная бороны. Применение агрегата снижает затраты в 2 раза, не менее чем на 30% повышает продуктивность кормовых угодий.

Комбинированный почвообрабатывающе-посевной агрегат предназначен для предпосевной обработки почвы и посева семян с внесением минеральных удобрений. Агрегат выполнен на базе самоходного шасси, имеет рыхлительную секцию с тремя рядами S-образных зубьев, каток, посевную секцию. За один проход агрегата выполняется: рыхление, выравнивание, прикатывание почвы по фонам культивации, гладкой вспашки, а также посев семян зерновых, зернобобовых, льна с внесением минеральных удобрений комбинированными сошниками. Применяется на приусадебных участках и в подсобных хозяйствах. Комбинированный почвообрабатывающий агрегат предназначен для рыхления, выравнивания, уплотнения почвы с одновременным дроблением комков и внесения минеральных удобрений, агрегируется с мини-тракторами класса 4 кН. Комбинированный агрегат имеет раму, туковсевающий аппарат с тукораспределителем, рыхлительную секцию с тремя рядами S-образных зубьев и универсальный каток. При движении агрегата зубья первого ряда рыхлительной секции образуют бороздки, в которые распределяются удобрения тукораспределителем и заделываются вторым и третьим рядами рыхлительных зубьев. Уплотнение и дробление комков выполняется универсальным катком. Применение агрегата наиболее эффективно в садах, огородах, приусадебных участках и в подсобных хозяйствах. Комбинированный почвообрабатывающий агрегат предназначен для предпосевной обработки почвы и посева зерновых, льна к тракторам класса 6 кН. Используется на легких почвах в садах и огородах, приусадебных участках и теплицах.

Комбинированный агрегат имеет раму, на которой расположены два ряда S-образных зубьев, каток, посевную секцию с катушечно-высевающим аппаратом, комбинированные сошники. За один проход выполняются: рыхление, выравнивание, прикатывание почвы и посев семян с внесением минеральных удобрений. Агрегат имеет широкий диапазон регулировки норм высева семян, удобрений и глубины их заделки.

Почвообрабатывающий агрегат предназначен для рыхления, выравнивания почвы, вычесывания сорняков. Агрегируется с мини-тракторами класса 4 кН, имеет раму, два ряда рыхлительных S-образных зубьев, катки и зубовые пружинные боронки.

При движении агрегата рыхлительные зубья обрабатывают почву на глубину до 6-12 см, катки выравнивают и дробят крупные комки, а зубья боронки вычесывают сорняки и мелко рыхлят почву. Агрегат эффективен при использовании на легких почвах в садах и огородах, приусадебных участках и теплицах. Комбинированный почвообрабатывающий агрегат с электроприводом предназначен для предпосевной и междуурядной обработки почвы на малых площадях – в парниках, теплицах, на приусадебных участках. Может выполнять следующие операции: фрезерование, пахоту, окучивание. Агрегат состоит из электродвигателя, червячного понижающего редуктора, рамы, цепного привода, двух съемных фрез, ножа-тормоза, двух опорно-приводных колес с грунтозацепами и сменных орудий: плуга, культиватора, окучника. Для работы в режиме фрезерования на оси редуктора устанавливаются фрезы, а для работы с плугом, культиватором, окучником вместо фрез устанавливаются колеса с грунтозацепами, а вместо ножа-тормоза – соответствующее орудие. Таким образом, предложены комбинированные агрегаты, совмещающие несколько операций с целью дальнейшего повышения эффективности мелкотоварного производства.

УДК 631

ИЗМЕЛЬЧИТЕЛИ КОРМОВ ДЛЯ КРЕСТЬЯНСКИХ ПОДВОРИЙ

Вабищевич А.Г., УО БГАТУ, г. Минск

В Республике Беларусь наряду с сельскохозяйственными предприятиями (колхозами и совхозами) определенный вклад в производство отдельных видов сельскохозяйственной продукции вносят крестьянские и личные подсобные хозяйства, особенно по производству картофеля, овощей, молока, яиц и мяса.

В животноводстве затраты труда более трудоемки. Они связаны с подготовкой, доставкой и раздачей кормов, удалением навоза из помещений, выгоном, (а порой и пастбой) скота, доением коров и рядом других работ. Эти производственные процессы в основном проводят вручную. Вот почему вполне естественно встает вопрос о производстве и снабжении личных подсобных хозяйств малогабаритной, экономичной техникой для крестьянского подворья для механизации трудоемких процессов.

В личных подсобных и фермерских хозяйствах редко применяются измельчители (корнерезки, дробилки) кормов. Экспериментальные образцы измельчителей кормов предлагаются ниже.

Корнерезка может быть использована на небольших фермах и в личных подсобных хозяйствах. Она проста по конструкции и состоит из рамы, бункера, режущего аппарата, выводящего лотка. Привод осуществляется при помощи электродвигателя. В качестве бункера использован туковый аппарат сеялки. В нижней внутренней части бункера прикреплен упор для удержания корней от вращения вместе с диском. На валу электродвигателя закреплен режущий аппарат. На режущем диске устанавливают два ножа и штифты.