

поверхности – кольчато-шпоровые или гладкотрубчатые катки. Катки могут работать в агрегате с другими машинами и орудиями: боронами, культиваторами, веялками. Прикатывать следует только спелую почву. Спелая почва при уплотнении дает наибольшую усадку без вреда для структуры. Не рекомендуется прикатывать как слишком влажные, так и слишком сухие почвы. В первом случае образуется вредная корка, во втором – комки раздавливаются в пыль. Чтобы избежать образования корки, после прикатывания верхний слой почвы рыхлят легкими боронами типа зигзаг на глубину 3-4 см. Для каждого типа почвы используются свои катки. Трубчатые катки подходят для песчаной почвы, а катки с зубчатыми дисками – для более тяжелых почвенных составов. Катки уплотняют подпочвенный горизонт, выравнивают поверхность, вычесывают сорняки и создают верхний мелкокомковатый слой. Это хорошая защита от эрозии. Воздействие катка на почву зависит от его массы, наружного диаметра и формы рабочей поверхности. Чем тяжелее каток, тем на большую глубину он уплотняет почву. Массу некоторых катков можно изменять, для чего делают рабочие органы полыми для заполнения их водой.

Возникла необходимость разработки катка модульного со сменными рабочими органами для уплотнения различных почв, в том числе торфяников и задернованных почв. Актуальность данной разработки обусловлена необходимостью проведения уплотняющего воздействия на почву с целью снижения распространения ветровой эрозии. Весной на культурных угодьях, особенно на торфяно-болотных почвах, иногда наблюдается выпирание дернины, которое может привести к изреживанию трав. На таких землях целесообразно прикатывать дернину, что предотвращает отрыв корней от почвы во время весеннего ее оттаивания и создает необходимый контакт травостоя с почвой. Прикатывание повышает также влажность в верхних горизонтах почвы и выравнивает поверхность угодий. Однако не следует прикатывать слишком влажную почву, так как это способствует сильному ее уплотнению и ухудшает аэрацию. Именующийся в республике научно-технический потенциал и производственные возможности машиностроительных предприятий обуславливают целесообразность разработки и внедрению в производство конкурентоспособных машин для ухода за торфяно-болотными почвами. Освоение производства таких машин исключает завод подобных агрегатов из-за рубежа, что обеспечивает экономии валютных средств в размере не менее 3 млн. евро. Новизна разработки заключается в том, что будет создан и поставлен на производство каток – планировщик модульный для уплотнения почв и ухода за посевами. Технологические и конструктивные характеристики катка приняты на уровне лучших зарубежных аналогов: складывающаяся система для транспортировки катка, установка колесного хода и др. Потенциальным потребителем продукции будут являться сельхозпредприятия республики и предприятия по проведению мелиоративных работ. Отрицательных последствий от реализации проекта, возможных аварийных ситуаций и экологических загрязнений при разработке, производстве и использовании новой продукции не предполагается.

Литература

1. Журнал «АгроТехника» №2, весна 2007
2. Журнал «Белорусское Сельское Хозяйство № 4(72) Апрель 2008
3. Почвообрабатывающие и гидромелиоративные машины. Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольных работ студента заочникам. – М.: МГАУ, 2004. – 32 с.

УДК 537.312.5:633/635

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФРАКРАСНЫХ ГАЗОВЫХ ТЕПЛОИЗЛУЧАТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

Ловкис В.Б., к.т.н., доцент, Лисай Н.К., к.т.н., доцент, Деменок Н.А., аспирант
*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»
г. Минск, Республика Беларусь*

Осенью, зимой и ранней весной выращивание свежих овощей в климатических условиях Республики Беларусь возможно только в защищенном грунте – теплицах и других специальных культивационных сооружениях. Снижение доли естественной освещенности и

сокращение продолжительности светового дня в это время экономически целесообразно компенсировать дополнительным искусственным облучением. Следует особо отметить, что искусственное облучение растений в промышленных, селекционных, репродукционных, вегетационных и других теплицах и оранжереях не может быть заменено каким-либо другим агротехническим приемом или способом выращивания, так как нормальное углеродное питание и формирование растений под действием оптического излучения – основа их существования и получения урожая. Только под действием оптического излучения может протекать одна из распространенных в природе фотобиологических реакций – реакция фотосинтеза, при которой энергия оптического излучения в присутствии молекул воды и углекислого газа трансформируется в химическую энергию органических соединений растений с выделением кислорода – основного, если не единственного, фактора формирования земной атмосферы и жизни на земле, постоянного поддержания кислородного баланса. Из всего спектра оптического излучения на рост и развитие большинства растений преобладающее действие оказывает излучение с длиной волны от 300 до 1000 нм. В зависимости от роли отдельных участков спектра в процессах жизнедеятельности растений из указанного диапазона можно выделить три условные области: 1000...700 нм – определяющую эффект вытягивания стебля; 700...400 – основную для жизнедеятельности область спектра оптического излучения; 400...300 нм – ответственную за формативный эффект. Излучение в спектральном диапазоне 400...700 нм, играющее важнейшую роль в реакциях фотосинтеза, получило название фотосинтетически активной радиации (ФАР). Инфракрасное излучение с длиной волны более 1000 нм оказывает на растение только тепловое действие, а ультрафиолетовое излучение с длиной волны менее 300 нм вредно и губительно для растений. Кроме спектрального состава к наиболее влияющим параметрам оптического излучения следует отнести облученность, количество облучения (экспозиция) или продолжительность суточного облучения (фотопериодизм), временную и пространственную структуру светового поля в зоне нахождения растений.

В сельскохозяйственном производстве искусственное облучение используется для продления короткого естественного светового дня, дополнительного повышения фотосинтетически активной радиации солнечного излучения, создания фитооблученности, достаточной для нормального развития растений в климатических камерах и темных теплоизолированных помещениях. Искусственное облучение применяют также для выполнения следующих технологических задач: ускорения роста и развития рассады; выращивания овощей; выгонки овощных растений для получения зеленой массы (салат, луковичные и др.); выращивания зеленой подкормки для животных; разведения цветочных культур при одновременном фотопериодическом воздействии на сроки их цветения; ускоренного выращивания древесных саженцев; ускоренного выведения новых сортов сельскохозяйственных культур и размножения [1]. Универсальный инфракрасный газовый теплоизлучатель ТИГ-1 (рисунок) предназначен для локального обогрева (облучения) объектов в помещениях сельскохозяйственного назначения (теплицы, машинно-тракторные ремонтные мастерские, ангары, складские помещения, цеха по переработке продукции, теплицы, а также животноводческие и птицеводческие фермы). Разработанные теплоизлучатели образуют типоразмерный ряд из 4 наименований их номинальных мощностей: 1,85; 3,65; 7,3; 14,5 кВт, обладают повышенной ветроустойчивостью и могут быть использованы для обогрева теплиц со смешенными сроками посадки овощных культур, а также при выращивании семян капусты в теплицах (можно осуществлять обогрев рассадного отделения), также возможен обогрев растений даже на открытом воздухе. Поставленная цель достигается за счет увеличения толщины зоны горения при использовании высокопористых ячеистых материалов для изготовления излучающего элемента теплоизлучателя и осуществления режима низкотемпературного каталитического сжигания газа. Теплоизлучатель интенсивно излучает тепло в ИК области. Весь поток излучения (до 45 % от общей мощности) рефлектором направляется на зону с обогреваемыми объектами. Остальное тепло от продуктов сгорания (до 65 %) идет на конвективный подогрев воздуха во всем объеме помещения

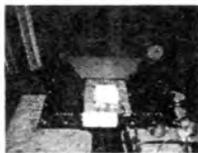


Рисунок – Опытный образец инфракрасного газового теплоизлучателя ТИГ-1 типоразмерного ряда

Новизна работы заключается в разработке теплоизлучателя, работающего как на природном или сжиженном газе, так и на генераторном газе, получаемом в газогенераторе, работающем на местных видах топлива и горючих отходах (древесина, торф, льнокожуха, солома и др.). В апреле 2009 года были проведены приемочные испытания универсальных инфракрасных газовых теплоизлучателей ТИГ-1 мощностью 1,85; 3,65; 7,3; 14,5 кВт, их результаты приведены в таблице. По результатам приемочных испытаний опытные образцы инфракрасных газовых теплоизлучателей ТИГ-1,85 типоразмерного ряда 1,85; 3,65; 7,3; 14,5, предназначенные для использования в качестве топлива природного газа по ГОСТ 5542-87, сжиженного газа по ГОСТ 20448-90 соответствуют требованиям технической документации на воздухонагреватели в объеме требований, предъявляемых к качеству продукции, обеспечивающих ее безопасность, в частности, содержание CO в продуктах сгорания в 5 раз меньше допустимого значения, NO_x в 2,5 раза. Получена рекомендация комиссии о постановке теплоизлучателей ТИГ-1,85 на производство.

Таблица– Результаты приемочных испытаний инфракрасных газовых теплоизлучателей ТИГ-1

Наименование испытания, проверяемый параметр	Требования к продукции, установленные в ТНПА	Фактическое значение параметра
Температура излучающей поверхности, °С	800-1000	1000
Устойчивость к воздействию ветра, м/с	1-5	2,2
Лучистый КПД, %	Не менее 35	38
Содержание CO в продуктах сгорания, мг/м ³	250	46,5
Содержание NO _x в продуктах сгорания, мг/м ³	40	16,5

Предъявленный опытный образец ТИГ-1,85 в модельном исполнении, предназначенном для использования в качестве топлива генераторного газа по ТЗ ОКР, прошел приемочные испытания, однако один из показателей допустимого содержания оксида углерода несколько превысил допустимую норму. Планируется провести повторные приемочные испытания после внесения предложения по подготовке и утверждению стандартов и нормативной документации, устанавливающей требования к составу, производству, транспортировке и использованию силового генераторного газа в качестве энергоносителя в Республике Беларусь.

Литература

1 Степанцов В.П. Светотехническое оборудование в сельскохозяйственном производстве: справочное пособие/ В.П. Степанцов. - Минск: Уралжай. 1987. – 216 с.

УДК 637.11.5

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КАЧЕСТВЕННОЙ ПРОМЫВКИ ДОИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Луцке А.В., аспирант

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»
г. Минск, Республика Беларусь

Постепенно набирающий силу в нашей стране процесс реализации политики энергосбережения крайне необходим в составе комплекса мер по преодолению кризиса национальной экономики. Эффективность энергосбережения значительно возрастает в тех