

МАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ КАК ОБЪЕКТЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ХИММОТОЛОГИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЕЙ

В.Г. Семенов,

НИИ альтернативных топлив (г. Харьков, Украина)

В связи с все более возрастающей потребностью мирового сообщества в возобновляемых источниках энергии, повысилась значимость селекционных новаций на основании фундаментальных исследований по генетике при создании новых гибридов масличных культур (рапс, соя, подсолнечник, лен и др.), масло которых пригодно для производства альтернативных видов топлива. С точки зрения химмотологов и производителей дизельных двигателей наибольший интерес представляют направления селекции, обеспечивающие высокую масличность семян и рациональный жирнокислотный состав получаемых из них растительного масла.

Отличительной особенностью биодизельного топлива (БТ) от дизельного (ДТ) является его групповой состав. В состав БТ в большинстве случаев входит не более 7–10 метиловых эфиров насыщенных и моно (поли-) ненасыщенных жирных кислот, в то время как ДТ содержит сотни индивидуальных углеводородов. От рационального сочетания компонентов моторного топлива зависят такие интегральные показатели, как цетановое число (ЦЧ) и теплота сгорания (высшая Q_v и низкая Q_n) которые, в свою очередь, определяют качество рабочего процесса, топливную экономичность двигателя и его экологические характеристики. Для рапсового БТ диапазон ЦЧ находится в пределах 51,0–59,0 (44,0–65,0), для животного жира 58,0–64,8. Калориметрические исследования Q_v показали, что по мере повышения содержания метилового эфира эруковой кислоты от 0,8 % до 31 % Q_v увеличивается на 0,27 МДж/кг. На значения ЦЧ и Q_v биодизельного топлива оказывает влияние жирнокислотный состав (ЖКС БТ), который предопределяет значение иодного числа (ИЧ) и числа омыления (ЧО). Анализ значительного количества зарубежных публикаций (Германия, США, Индия, Турция и др.) позволили обобщить данные по ЦЧ чистых метиловых эфиров жирных кислот — С6:0=18,0; С8:0=33,6; С10:0=47,9; С12:0=61,1; С14:0=69,9; С16:0=74,4; С16:1=51,0; С18:0=76,3; С18:1=57,2; С18:2=36,8; С18:3=21,6; С22:1=76,0. В работе Clements (1996) ЦЧ БТ предлагается определять пропорционально процентному содержанию X_i метиловых эфиров.

Рассмотрим расчетные способы определения Q_v (Q_n) БТ.

$$Q_B^P = 4,1868 (11380 - ИЧ - 9,15ЧО), \quad \text{кДж/кг.} \quad (1)$$

Q_B^P , определенное по формуле (1) хорошо коррелируется с $Q_B^{МЕНД}$, определяемой по формуле Д.И. Менделеева

$$Q_B^{МЕНД} = 34,013С + 125,69Н - 10,9(О - S), \quad \text{МДж/кг.} \quad (2)$$

Низшая теплота сгорания Q_n определяется как

$$Q_n = Q_v - 2,512(9Н + W), \quad \text{МДж/кг.} \quad (3)$$

В формулах (2) и (3) С, Н, О, S и W — массовые доли в топливе соответственно углерода, водорода, кислорода, серы и воды.

Таким образом, можно сделать выводы о том, что знание ЖКС биодизельного топлива, определенного способом газожидкостной хроматографии, позволяет проводить прогностические расчеты цетанового числа и низшей теплоты сгорания.

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В СИСТЕМЕ ОХРАННОГО ОСВЕЩЕНИЯ СТРОЕНИЙ КОМБИНАТА ХЛЕБОПРОДУКТОВ

М.Ю. Середин

Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства
имени Петра Василенко (г. Харьков, Украина)

Ограниченность энергетических ресурсов, высокая стоимость энергии, негативное влияние на окружающую среду, связанные с её производством, — все эти факторы невольно наводят на мысль, что разумней снижать потребление энергии, нежели постоянно увеличивать её производство. Во всем мире уже давно не только постоянно ведется поиск путей уменьшения энергопотребления за счет его рационального использования, но и достаточно эффективно применяется использования неисчерпаемых источников. Наглядным примером является опыт

Швеции. Энергосбережение в сельском хозяйстве, которое занимает второе место среди основных потребителей (промышленность, ЖКХ, транспорт) топливно-энергетических ресурсов в странах СНГ, с каждым годом становится все более актуальной проблемой. В свете всего вышеуказанного выделяются два пути энергосбережения: использование первичных и вторичных энергоресурсов. Причем при использовании первичных источников энергии, главный упор необходимо сделать на использование возобновляемых источников энергии

Анализ охранного освещения (при отсутствии специальных технических средств охраны) показывает, что оно должно предусматриваться вдоль границ территории, которая охраняется в ночное время. Причем, необходимый уровень освещенности нормируется Санитарными нормами и правилами. Например, расходы электрической энергии на охранное освещение зданий комбината хлебопродуктов, могут составлять до 5 % от общей установленной мощности осветительных электроприёмников. Проанализировав мощности осветительных установок, было установлено, что, прежде всего, величина этой мощности зависит от длины охранного периметра, размеров элеватора и типа источника света. И при использовании ламп накаливания эти мощности могут составлять от 3 до 7 кВт.

Целью исследования является разработка автономной системы охранного освещения зданий комбината хлебопродуктов, техническая проверка возможности применения энергии движения воздуха, а также зависимость величины напряжения, на выходе генератора от перепада температуры и высоты между входным и выходным отверстиями трубы.

В ходе проведенных исследований стало видно, что скорость движения воздуха в трубе является функцией разности температур между верхним и нижним уровнем трубы и ее высоты. Проанализировав типовые проекты зернохранилищ элеваторов, которые являются наивысшими сооружениями на территории комбината хлебопродуктов, было выделено 4 основных высоты элеваторов, которые составили от 30 до 65 метров. В основе разработки энергосберегающей автономной системы охранного освещения положен принцип преобразования механической энергии движения воздуха в трубе в электрическую, благодаря установке в трубе генератора малой мощности с ветроколесом.

Исследования проводились на основе разработанного макетного образца установки. Поток ветра в трубе регулировался осевым вентилятором с регулируемым электроприводом на основе применения частотного преобразователя типа РЭН 2-3,7. В качестве генератора электрической энергии применяли генератор постоянного тока модели SVEN 25-95 мощностью 250 Вт с установленным непосредственно на валу осевым ветроколесом диаметром 95 мм. В осветительной установке использовались светодиодные светильники с номинальным напряжением 12 В.

Согласно теории электрических цепей разработана математическая модель ППТ. Для числовой реализации данной модели в работе использован программный пакет Matlab/Simulink, в котором была построена виртуальная модель макетного образца установки. Проведен расчет для нескольких величин скоростей движения воздуха в трубе в диапазоне от 0 до номинального значения. Также на виртуальных осциллографрах были получены графики тока якоря и возбуждения, электромагнитный момент и угловая скорость вращения вала генератора.

Из проведенных опытов на макетном образце и результатов расчетов математической модели стало видно, что Simulink-модель адекватна, и может быть использована для дальнейшего исследования установки. А также в случае применения низковольтных светильников на LED и соответствующих устройств автоматического управления работой охранного освещения зернохранилищ элеваторов, возможно обеспечить их автономное питание от установки которая использует энергию перетекания воздуха в трубе благодаря перепаду температур и высот.

ПРОВЕДЕНИЕ ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В КАРТОФЕЛЕПРОДУКТОВОМ ПОДКОМПЛЕКСЕ БЕЛАРУСИ

В.М. Синельников, ст. преподаватель

Белорусский государственный аграрный технический университет (г. Минск)

Государственная политика в сфере сельского хозяйства предполагает проведение комплекса мероприятий, направленных на рациональное использование природных ресурсов. Для их успешного осуществления необходима всесторонняя оценка агроэкологических ресурсов развития земледелия на различном административно-территориальном уровне.