

ленных их титана фракции 0,063 мм. Следовательно, применение вакуумно-плазменной обработки пористых материалов с максимальным размером пор - 13,2 мкм и средним размером пор - 8,39 мкм наиболее эффективно.

АНАЛИЗ ЛУЧИСТОГО ПОТОКА, ОТРАЖАЕМОГО С ПОВЕРХНОСТИ ОБРАБАТЫВАЕМОЙ ЗЕМЛИ

Д.Г.Войтюк, Б.Х.Драганов (НАУ, Украина)

Солнечное излучение, поступающее к поверхности земли в той или иной степени возвращается в окружающую среду. При этом часть отрицательного излучения поступает в космос, часть идет на нагрев атмосферы, часть используется в процессе фотосинтеза

Для разной структуры почвы, характеристик вносимых удобрений, уровня растительности, интенсивность отраженной составляющей солнечных лучей будет разной. Она может служить оценивающей характеристикой структуры почвы или растительности. Лучистый поток, отраженный с поверхности земли, может быть определены как экспериментально при помощи радиометра, так и расчетным.

Для измерения прямого и отраженного солнечного лучистого потока в Национальном аграрном университете разработаны бесконтактные тепломеры, основанные на радиационном методе измерений. Такие приборы в силу своих достоинств, а именно малой инерционности и габаритности, автономности, удобны для определения плотности тепловых потоков.

Радиометр РСП-100 предназначен для измерения лучистых потоков плотностью до 100 кВт/м^2 (рис. 1). Приемник теплового излучения расположен в торцевой части термостабилизатора 2, который служит для поддержания постоянной температуры "холодных" спаев термопар датчика.

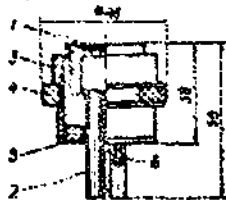


Рис. 1. Радиометр суммарного поглощения РСП-00:

1 - приемник теплового излучения; 2 - термостабилизатор; 3 - корпус; 4 - гайка; 5 - крышка; 6 - контактная группа

Плотность упаковки батареи - 2000 термопар на 1 см^2 . Слоистая серийная батарея размерами $17 \times 17 \times 1 \text{ мм}$ имеет чувствительность $7 \cdot 10^{-3} \text{ В/Вт}$. Радиометр РСП-600 служит для измерения лучистых потоков плотностью до 600 кВт/м^2 . В этом приборе (рис. 2) для защиты датчика от теплового излучения применён тепловой шунт, в качестве которого используется полая медная крышка.

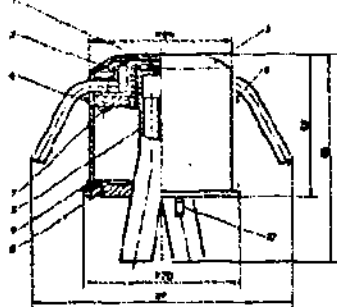


Рис. 2. Радиометр суммарного поглощения РСП-600:

- 1 - приемник теплового излучения;
- 2 - тепловой шунт;
- 3 - термостабилизатор; 4 - шайба фиксирующая; 5 - кожух; 6 - крышка;
- 7-9 - винты; 10 - контактная группа

Габаритные размеры приборов:
РСП-100 - $48 \times 58 \text{ мм}$ при массе 0.15 кг

РСП-600 - $95 \times 115 \text{ мм}$ при массе 0.45 кг .

При помощи этих приборов можно измерять лучистые потоки, а также значения температуры от поверхности почвы, в том числе при наличии растительности.

Для расчёта интенсивности солнечного излучения на почву можно пользоваться формулой

$$q = (\tau\alpha)_S P_S I_S + (\tau\alpha)_D P_D I_D + r(\tau\alpha)_r P_r (I_S + D), \quad (1)$$

где I_S и D - соответственно, прямая и рассеяная составляющие солнечной радиации, падающей на горизонтальную поверхность;

$(\tau\alpha)_S$, $(\tau\alpha)_D$, $(\tau\alpha)_r$ - приведенные поглощающие способности, соответственно, для прямой, рассеянной и отражённой радиаций;

P_S , P_D , P_r - коэффициенты положения для прямой, рассеянной и отражённой радиаций;

r - коэффициент отражения лучистого потока от земли.

Рассеянная радиация зависит от уровня облачности в данном районе. Для вычисления этой составляющей рекомендуется пользоваться соответствующей методикой. Для наших широт:

$$I_D / I_S \approx 1.34 - 4.03 K_T + 5.53 K_T^2 - 3.11 K_T^3, \quad (2)$$

где K_T - степень облачности.

В формуле (1) последний член относится к отражённому излучению с поверхности земли.

Указанные явления могут рассматриваться с позиции термодинамики.

В термодинамическом отношении биологические системы, в том числе растения, являющиеся открытыми системами, в процессе своего развития проходят ряд неравновесных состояний, что, в свою очередь, также сопровождается соответствующими изменениями термодинамических переменных. В целом поддержание неравновесных состояний в открытых системах возможно лишь за счёт создания в них соответствующих потоков вещества и энергии.

Общий энергообмен растений можно представить как образование в фотосинтезе сложных молекул углеводов с последующей деградацией продуктов фотосинтеза в процессе дыхания. Жизнедеятельность растений приводит к уменьшению их энергии. Негэнтропийный принцип живых организмов объясняется следующим образом. Благодаря информационным сигналам, поступающим в живую систему, и аппарату управления этой системы устанавливаются дополнительные функциональные связи между теми её элементами, с которыми эти сигналы взаимодействуют, то есть увеличивается организованность этой системы, что приводит к уменьшению её энтропии. Этот приток отрицательной энтропии компенсируется продуцированием положительной энтропии при взаимодействии растений с окружающей средой, так что суммарное изменение энтропии положительно.

В заключение заметим, что растительный мир на Земле представляет собой диссипативную структуру, существующую благодаря негэнтропии солнечного излучения. При этом интенсивность этого потока будет отличаться от излучения, уходящего с поверхности "голой" земли. Она будет зависеть и от того, какова структура поверхности земли. Следовательно по излучению с поверхности земли можно судить об характеристиках почвы, степени её удобрения и т.д.

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ НОВЫХ СРЕДСТВ МЕХАНИЗАЦИИ

И.Н. Шило, В.А. Колос (БелНИИМСХ)

При использовании новой техники во многих случаях одновременно со снижением затрат отдельных видов производственных ресурсов на конкретную операцию увеличивается объем продукции за счет роста