УДК 551.5

Распределение солнечной радиации по различным регионам Беларуси

Русак Э.Э.
Белорусский национальный технический университет

Введение

Солнечная радиация — электромагнитное и корпускулярное излучение Солнца.

Солнечная радиация измеряется по её тепловому действию (калории на единицу поверхности за единицу времени) и интенсивности (ватты на единицу поверхности). В целом, Земля получает от Солнца менее $0{,}5\times10^{-9}$ от его излучения.

Электромагнитная составляющая солнечной радиации распространяется со скоростью света и проникает в земную атмосферу. До земной поверхности солнечная радиация доходит в виде прямой и рассеянной радиации. Спектральный диапазон электромагнитного излучения Солнца очень широк — от радиоволн до рентгеновских лучей — однако максимум его интенсивности приходится на видимую (жёлто-зелёную) часть спектра.

Существует также корпускулярная часть солнечной радиации, состоящая преимущественно из протонов, движущихся от Солнца со скоростями 300—1500 км/с. Энергетический вклад корпускулярной составляющей солнечной радиации в её общую интенсивность невелик по сравнению с электромагнитной. Поэтому в ряде приложений термин «солнечная радиация» используют в узком смысле, имея в виду только её электромагнитную часть.

УДК 551.5

Солнечная радиация — главный источник энергии для всех физико-географических процессов, происходящих на земной поверхности и в атмосфере. Количество солнечной радиации зависит от высоты солнца, времени года, прозрачности атмосферы. Для измерения солнечной радиации служат актинометры и пиргелиометры.

Распределение солнечной радиации по различным регионам Беларуси

Угол падения солнечных лучен на севере Беларуси более острый, чем на юге, на протяжении всего года. Продолжительность дня летом больше на севере республики, а зимой — на юге. Количество поступающей солнечной радиации летом почти одинаково на всей территории Беларуси. Зимой южные районы получают значительно больше солнечной радиации, чем северные.

Годовая суммарная солнечная радиация в северных районах со-ставляет 3500 — 3600 МДж/м^2. Южные районы получают более 4100 МДж/м^2. Больше всего солнечной радиации поступает в июне. Ее количество примерно в 15 раз больше, чем в декабре. Летом преобладает прямая солнечная радиация. На ее долю приходится 50—55 % от суммарной. Зимой и осенью из-за высокой облачности увеличивается доля рассеянной радиации (70—80 %).

Солнечная радиация, поступающая на земную поверхность, не только расходуется на ее нагревание, но идет на испарение влаги, затем частично возвращается в атмосферу. Разница прихода и расхода лучистой энергии называется радиационным балансом. Величина радиационного баланса на территории Беларуси увеличивается с северо-востока на юго-запад от 1500 до 1800 МДж/м^2. Зимой земная поверхность на территории страны получает мало солнечной радиации, поэтому радиационный баланс отрицательный. В северных районах Беларуси он отрицательный с ноября по февраль, а в южных — с ноября по январь.

УДК 551.5

В приведенной ниже таблице приведен среднегодовой уровень солнечного излучения на 1м^2 в день. Имея этот параметр и площадь абсорбера одной солнечной вакуумной трубки диаметром 58мм и длинной 1800мм, которая составляет 0.13м^2 можно вычислить примерную мощность системы. Например коллектор на 20 трубок будет вырабатывать в день: 20 трубок * 0.13м^2 * 3.1 кВтч/м^2/день = 8.06 кВтч в день.

Средний месячный уровень солнечной радиации в городах Беларуси (кВч/м^2/день) за последние 22 года (по данным NASA) приведен в таблице 1.

Таблица 1

Регионы/ Месяцы	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	среднее
Брест	0,88	1,61	2,69	3,80	5,00	4,97	4,78	4,34	2,86	1,65	0,87	0,68	2,85
Гродно	0,80	1,50	2,62	3,70	4,98	4,90	4,75	4,75	2,82	1,58	0,77	0,61	2,78
Витебск	0,72	1,50	2,70	3,87	5,20	5,24	5,21	5,21	2,75	1,52	0,80	0,51	2,86
Могилев	0,86	1,69	2,85	3,82	5,01	5,05	4,99	4,99	2,84	1,66	0,85	0,65	2,88
Гомель	0,93	1,74	2,91	3,90	5,11	5,18	5,09	5,09	2,95	1,76	0,92	0,69	2,97
Минск	0,81	1,64	2,76	3,75	4,94	4,95	4,86	4,86	2,73	1,55	0,82	0,57	2,81

Источник: http://atmosferabel.by

УДК 551.5

Заключение

В данной работе мы разобрали общие понятия о солнечной радиации, солнечной энергии, ее количества и методов измерения, приборах измерения солнечной радиации (актинометры и пиргелиометры).

В работе приведена таблица отражающая средний месячный уровень солнечной радиации в городах Беларуси (кВч/м^2/день) за последние 22 года (по данным NASA).

Привели годовое значение солнечной радиации, которая поступает на всю территорию Беларуси (в северных районах со-ставляет 3500 — 3600 МДж/м^2, а южные районы получают более 4100 МДж/м^2.)