

УДК 662.997:697.3

Д.А.Аникина, А.В.Бобков (5 курс, каф. ВИЭГ), В.В.Фролов, к.т.н., доц.

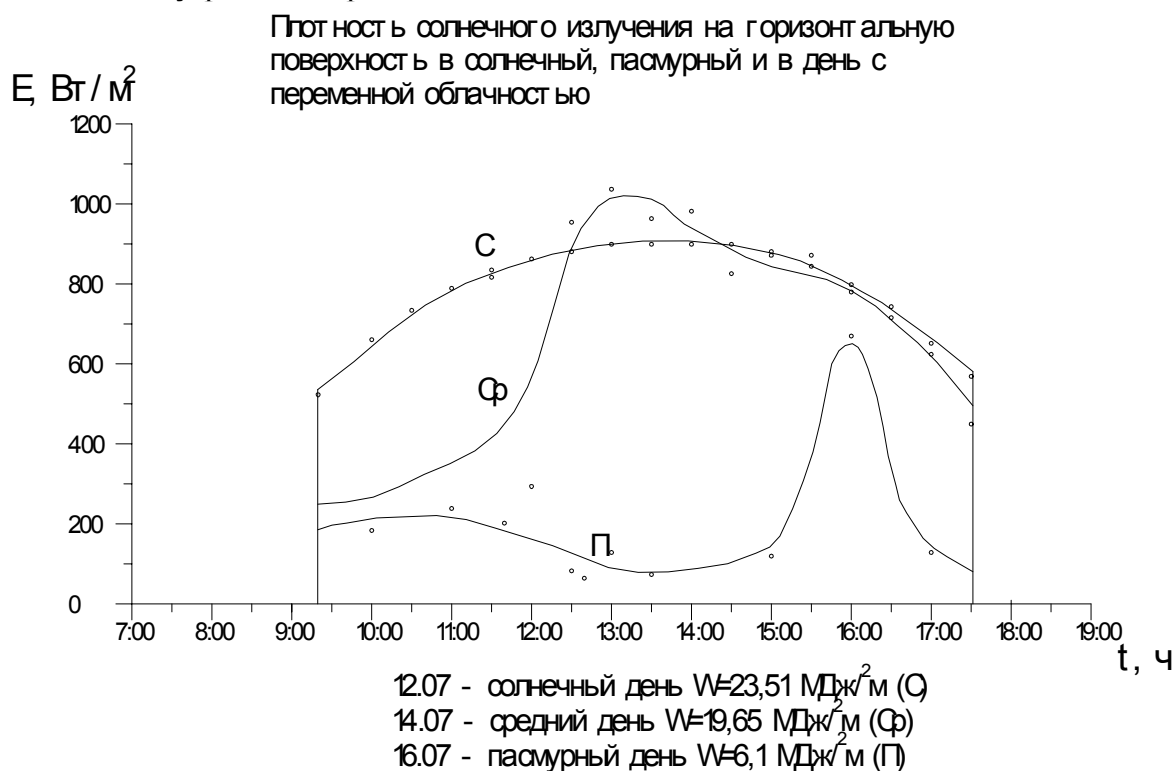
## ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ НА ПРИХОД СОЛНЕЧНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ГОРИЗОНТАЛЬНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ

В 2005 году в период с 5.07 по 20.07 были проведены натурные исследования прихода солнечной радиации на горизонтальную поверхность. Наблюдения проводились на базе отдыха «Политехник» в Поселке Новомихайловский. Этот поселок находится в Краснодарском крае недалеко от города Туапсе с географическими координатами  $44^{\circ}14'СШ - 38^{\circ}51'ЗД$ .

Измерения проводились с помощью пиранометра, который был расположен на горизонтальной площадке над гелиоколлекторами. Для фиксации показаний пиранометра к прибору был подключен мультиметр, который измерял разность потенциалов на клеммах пиранометра.

Целью проделанной работы была возможность оценки влияния внешних природных факторов на интенсивность солнечного излучения на гелиоколлекторы, которые используются для снабжения горячей водой спального корпуса.

На интенсивность солнечного излучения оказывает влияние целый комплекс внешних факторов. Основным фактором является географическое положение установки и продолжительность светового дня. Большое влияние на приход солнечной радиации оказывает поглощение и рассеяние ее в атмосфере, которое, в свою очередь, зависит от состояния атмосферы (от природных факторов). Радиация в атмосфере поглощается молекулами атмосферных газов – кислорода  $O_2$ , озона  $O_3$ , азота  $N_2$ , водяного пара  $H_2O$  и углекислого газа  $CO_2$ . Поглощенная этими газами энергия идет на перестройку молекул или увеличение их внутренней энергии.



### Рис. 1. Плотность излучения в характерные дни

Помимо селективного поглощения радиации газами атмосферы, ослабление потока солнечной радиации может происходить вследствие поглощения ее твердыми аэрозольными частицами пыли или дыма. Такое поглощение можно считать неселективным. Влияние его оказывается заметным в случаях загрязнения воздуха пылью естественного происхождения или индустриальными дымами. Поглощение радиации взвешенными в атмосфере водяными капельками или ледяными кристаллами при отсутствии облачности на интенсивность интегрального потока радиации существенного влияния не оказывает. Огромное значение на приход радиации оказывает и ее рассеяние. Рассеяние радиации является результатом возбуждения атомов рассеивающей среды фотонами рассеиваемого потока с очень быстрым возвращением атомов в нормальное состояние.

Основной характеристикой состояния атмосферы является облачность. В результате исследований были оценены визуально только погодные условия (облачность, осадки). Было также замечено, что такие техногенные факторы, как запыленность, загрязненность стекол коллекторов, особенности конструкции и др. влияют на приход радиации.

Выделим три характерных дня (солнечный, средний и дождливый) и сравним приход радиации в каждый из дней. Графики изображены на рис. 1. Из анализа построенных графиков видно, что влияние состояния атмосферы на приход солнечного излучения очень существенно. Полученные результаты позволяют сделать вывод о важности влияния внешних факторов на интенсивность солнечной радиации. Плохие погодные условия и наличие затеняющих объектов существенно снижают эффективность установки.