

leurs applications» τῆς Collection de monographies sur la théorie de fonctions publiée sous la Direction de M. BOREL καὶ εὐρίσκει ἰδιότητες αἰτίνες δίδουν ἀνώτερον ὄριον τῆς ἀκτίνος τοῦ κύκλου $|z| < R$.

Εἰς τὴν παροῦσαν ἐργασίαν ἐπεκτείνονται τὰ θεωρήματα τοῦ MONTEL εἰς τὰς συναρτήσεις τὰς μὴ μονοτίμους: εἰς τὴν ἀλγεβρικήν σχέσιν $f(x,y)=0$ τίθεται ἀντὶ x συνάρτησις πλειονότιμος καὶ ἀντὶ y ἐπίσης, καὶ ὀρίζεται ἀνώτερον ὄριον διὰ τὴν ἀκτίνα τοῦ κύκλου $|z| < R$.

Πρὸς τοῦτο εἰσάγονται σημεῖα ἐξαιρετικὰ τῆς ἀντιστοίχου ἐπιφανείας τοῦ RIEMANN ἐν διὰ τὴν περίπτωσιν καθ' ἣν τὸ γένος εἶναι ἐν καὶ τρία ἐξαιρετικὰ σημεῖα διὰ τὴν περίπτωσιν καθ' ἣν τὸ γένος εἶναι μηδέν.

ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΗ ΦΥΣΙΚΗ. — Ἡ ἄμεσος χρησιμοποίησις τῆς ἡλιακῆς θερμότητος*, ὑπὸ τοῦ κ. Γ. Κωνσταντινίδου. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ κ. Κ. Μαλτέζου.

Τὸ ποσὸν τῆς θερμότητος τὸ ὁποῖον πέμπει ὁ ἥλιος πρὸς τὴν γῆν ἀνὰ 1 ἐκ² καὶ 1 λεπτόν ἰσοῦται ὡς γνωστὸν πρὸς 2 περίπου θερμίδας, πρὸ τῆς εἰσόδου τῶν ἀκτίνων εἰς τὴν γῆν ἄτμοσφαιραν.

Ἐκ τοῦ ποσοῦ τούτου τῆς θερμότητος τὰ 0,4 κατὰ μέσον ὄρον ἀπορροφῶνται ὑπὸ τῆς ἀτμοσφαιρας, ἡ δὲ ὑπόλοιπος θερμότης προσπίπτει ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς.

Πρὸς τεχνικὴν χρησιμοποίησιν τῆς θερμότητος ταύτης ἔχουσι προταθῆ διάφοροι μέθοδοι ἐκ τῶν ὁποίων, ἄλλαι μὲν ἀποβλέπουν εἰς τὴν ἀπ' εὐθείας μετατροπὴν τῆς ἡλιακῆς θερμότητος εἰς ἠλεκτρικὸν ρεῦμα τῇ βοήθειᾳ τῶν θερμοηλεκτρικῶν στηλῶν, ἄλλαι δὲ εἰς τὴν παραγωγὴν μηχανικῆς ἐνεργείας διὰ τῆς συνήθους θερμικῆς ὁδοῦ.

Ἡ πρώτη συσκευὴ ἣτις κατεσκευάσθη πρὸς παραγωγὴν μηχανικῆς ἐνεργείας διὰ χρησιμοποίησεως τῆς ἡλιακῆς θερμότητος εἶναι ὁ ὑπὸ τοῦ Mouchot ἐφευρεθεὶς προσηλιαστήρ, ὅστις ἐτελειοποιήθη καὶ κατεσκευάσθη τῷ 1880 ὑπὸ τοῦ Abel Piffre.

Ἀπετελεῖτο ἡ συσκευὴ αὕτη ἐξ ἑνὸς παραβολικοῦ κατόπτρου, τὸ ὁποῖον τῇ βοήθειᾳ ἡλιοστάτου συνεχέντρου διαρκῶς τὰς ἡλιακὰς ἀκτίνας ἐπὶ μικροῦ ἀτμολέβητος τοποθετημένου εἰς τὸ κέντρον τοῦ κατόπτρου. Τὸ ἐντὸς τοῦ λέβητος ὕδωρ ἐτίθετο εἰς βρασμὸν καὶ οἱ παραγόμενοι ἀτμοὶ ἐχρησιμοποιοῦντο πρὸς κίνησιν συνήθους ἐμβολοφόρου ἀτμομηχανῆς.

Ἐτέρα ἐγκατάστασις βασιζομένη ἐπὶ τῆς αὐτῆς ἀρχῆς, πολὺ μεγαλειτέρας ὅμως ἰσχύος, κατεσκευάθη ἐν Αἰγύπτῳ ὑπὸ τῶν Schumann καὶ Ackermann καὶ ἐχρη-

* G. CONSTANTINIDIS. — Utilisation directe de la chaleur solaire.

* Ἀνεκοινώθη κατὰ τὴν συνεδρίαν τῆς 8 Μαρτίου 1928.

σιμοποιήθη δι' ἀρδευτικούς σκοπούς. Εἰς τὴν ἐγκατάστασιν ταύτην ἰσχύος 23 περίπου ἕκτων ἐχρησιμοποιήθησαν κάτοπτρα ἐπιφανείας 1300 τετραγών. μέτρων.

Τὴν μέθοδον τῶν παραβολικῶν κατόπτρων διεδέχθησαν βραδύτερον διάφοροι ἄλλαι τὰς ὁποίας ἀναλόγως τῶν προταθέντων συστημάτων συγκεντρώσεως καὶ ἀπορροφήσεως τῆς ἡλιακῆς θερμότητος διακρίνομεν:

1^{ον}) Εἰς μέθδους ἀπορροφήσεως τῆς ἡλιακῆς θερμότητος ὑπὸ ὕδατος εὐρισκόμενου ἐντὸς ἀνοικτῶν, τεχνητῶν ἢ φυσικῶν δεξαμενῶν.

2^{ον}) Εἰς μέθοδον ἀπορροφήσεως τῆς ἡλιακῆς θερμότητος διὰ συμπυκνώσεως ἐντὸς ἀνοικτῶν δοχείων διαλύματος ἁλατός τινος, τὸ ὁποῖον ἀραιούμενον ἀκολουθῶς δι' ὕδατος, ἀποδίδει θερμότητα χρησιμοποιουμένην πρὸς παραγωγὴν κινητηρίου δυνάμεως.

3^{ον}) Εἰς μέθοδον ἀπορροφήσεως τῆς ἡλιακῆς θερμότητος ὑπὸ ὕδατος εὐρισκόμενου ἐντὸς κλειστῶν δοχείων κεκαλυμμένων ἐξωτερικῶς διὰ μέλανος χρώματος ἢ αἰθάλης.

Εἰς τὴν πρώτην κατηγορίαν ὑπάγονται αἱ μέθοδοι αἵτινες ἔχουσι προταθῆ πρὸς ἐκμετάλλευσιν τῆς διαφορᾶς θερμοκρασίας ἣτις ὑφίσταται μεταξύ τῶν ἀνωτέρων καὶ κατωτέρων στρωμάτων τοῦ ὕδατος τῶν θαλασσῶν ἢ λιμνῶν. Τοιαῦται δὲ εἰσὶν ἡ τῶν Dornig καὶ Boggia καὶ ἡ πρὸ ἔτους περίπου προταθεῖσα μέθοδος τοῦ Γάλλου Ἀκαδημαϊκοῦ Claude καὶ τοῦ Μηχανικοῦ Boucherot.

Εἰς τὴν δευτέραν κατηγορίαν ὑπάγεται ἡ ὑπὸ τοῦ καθηγητοῦ Vecchiotti προταθεῖσα μέθοδος ἀπορροφήσεως τῆς ἡλιακῆς θερμότητος διὰ συμπυκνώσεως διπλοῦ τινος ἁλατος, τοῦ CaI_2 . 2MgCl_2 .

Τέλος εἰς τὴν τρίτην κατηγορίαν ὑπάγεται ἡ ὑπὸ τοῦ Ἰταλοῦ μηχανικοῦ Romagnoli κατὰ τὸν Αὐγούστον τοῦ ἔτους 1922 κατασκευασθεῖσα συσκευή ἣτις ἐχρησιμοποιήθη δι' ἀρδευτικούς σκοπούς¹.

Ἡ συσκευή αὕτη ἀποτελεῖται ἐξ ἑνὸς μικροῦ αὐλωτοῦ λέβητος, μιᾶς τροφοδοτικῆς ἀντλίας, ἑνὸς ψυγείου, ἑνὸς ἐμβολοφόρου κινητήρος καὶ μιᾶς ἀναρροφητικῆς ἀντλίας συνδεδεμένης πρὸς τὸν κινητήρα. Ὡς ὑγρὸν ἀτμοπαραγωγῆς ἐχρησιμοποιήθη τὸ ὑγρὸν διοξειδίου τοῦ θείου.

Πρὸς ἀπορρόφησιν τῆς ἡλιακῆς θερμότητος ἐχρησιμοποιήθη κλειστὸν ἀβαθὲς² δοχεῖον (συλλέκτης τῆς ἡλιακῆς θερμότητος) πλήρες ὕδατος, σχήματος ὀρθογωνίου παραλληλεπιπέδου. Ὁ συλλέκτης κατεσκευάσθη ἐκ μέλανος σιδηροῦ ἐλάσματος ἕνα ἀπορροφᾷ τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς ἐπ' αὐτοῦ προσπιπτούσης θερμότητος καὶ ἐτο-

¹ Βιομηχανικὴ χρῆσιμότησις τῆς ἡλιακῆς θερμότητος ὑπὸ T. Romagnoli - Elettrotecnica 5. 23.

² Βάθος μερικῶν ἑκατοστῶν.

ποθετήθη κατά τοιοῦτον τρόπον, ὥστε τὴν μεσημβρίαν αἱ ἀκτῖνες νὰ προσπίπτουν σχεδὸν καθέτως ἐπ' αὐτοῦ. Ἐντὸς τοῦ συλλέκτου ἐτοποθετήθη ὁ αὐλωτὸς λέβης τῆς συσκευῆς ἐμβραπτισθεὶς ἐντὸς τοῦ ὕδατος διὰ τοῦ ὁποῖου εἶναι πεπληρωμένος ὁ συλλέκτης.

Ἡ ἀνὰ 1 μ² καὶ ὥραν ἀπορρόφησης τῆς θερμότητος, ὑπὸ ὕδατος θερμαινομένου ἐντὸς κλειστοῦ δοχείου (οἷος εἶναι καὶ ὁ συλλέκτης) ἦτο ἡ ἀκόλουθος συμφώνως πρὸς μετρήσεις ἐκτελεσθείσας ὑπὸ τοῦ Romagnoli κατὰ τοὺς μῆνας Αὐγούστον καὶ Σεπτέμβριον τοῦ 1922¹.

Θερμοκρασία ὕδατος	25°	30°	35°	40°	45°	50°
Θερμίδες ἀνὰ 1 μ. ² καὶ 1 ὥραν ἐντὸς ἀνοικτοῦ συλλέκτου	440	380	300	240	160	80
Θερμίδες ἀνὰ 1 μ. ² καὶ 1 ὥραν ἐντὸς κλειστοῦ συλλέκτου	240	145	35	—	—	—

Τὸ ὠριαῖον ἔργον τὸ ὁποῖον παρῆγεν ἡ ὑπὸ τοῦ Romagnoli κατασκευασθεῖσα συσκευή, κατὰ τὰς δοκιμὰς τὰς ἐκτελεσθείσας ὑπ' αὐτοῦ κατὰ τοὺς μῆνας Αὐγούστον καὶ Σεπτέμβριον τοῦ 1922 ἀντιπροσωπεύετο ὑπὸ 200-600 χιλιογραμ. ὕδατος ἀντλούμενου ἐκ βάρους 6 μέτρων. Κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἀντλήσεως ἡ θερμοκρασία τοῦ συλλέκτου ἐκυμαίνετο μεταξὺ 35° — 45°².

Θεωρητικὸν Μέρος.

Εἰς τὰ ἐκτεθέντα συστήματα μετατροπῆς τῆς ἡλιακῆς θερμότητος εἰς μηχανικὴν ἐνέργειαν ἡ θέρμανσις τοῦ λέβητος τῆς θερμικῆς ἐγκαταστάσεως ἐπιτυγχάνεται εἴτε διὰ τῆς ἀμέσου αὐτοῦ ἐκθέσεως εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῆς ἡλιακῆς θερμότητος, εἴτε ἐκτίθεται ὕδωρ εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων καὶ δι' αὐτοῦ θερμαίνεται ὁ λέβης.

Κατὰ τὴν ἔκθεσιν ὅμως ἐνὸς σώματος εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῆς θερμικῆς ἀκτινοβολίας τοῦ ἡλίου εἶναι γνωστὸν ὅτι μέρος μόνον τῆς ἐπ' αὐτοῦ προσπιπτούσης θερμότητος ἀπορροφᾶται καὶ ἀνυψώνει τὴν θερμοκρασίαν τοῦ σώματος· τὸ ὑπόλοιπον ἀπόλλυται δι' ἀνακλάσεως διαχύσεως ἢ διελεύσεως διὰ μέσου τοῦ σώματος.

Συγχρόνως ὅμως τὸ θερμαινόμενον σῶμα ὑφίσταται ἀπώλειαν σημαντικοῦ ποσοῦ θερμότητος λόγῳ ἀκτινοβολίας καὶ ρευμάτων ἄτινα γενῶνται ἐκ τῆς ἐπαφῆς τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος πρὸς τὸ θερμὸν σῶμα.

Ἡ διαφορὰ μεταξὺ τῆς ἀπορροφωμένης καὶ τῆς εἰς τὸ αὐτὸ χρονικὸν διάστημα ἀπολλυμένης θερμότητος, ἀποτελεῖ τὴν χρήσιμον θερμότητα, ἐκείνην δηλαδή ἡ ὁποῖα πρόκειται νὰ μετατραπῆ εἰς χρήσιμον ἔργον.

¹ Δὲν ἀναφέρεται ἡ ὥρα καθ' ἣν ἐξετελέσθησαν αἱ μετρήσεις.

² Δὲν ἀναφέρεται ἡ ἐπιφάνεια τοῦ χρησιμοποιηθέντος συλλέκτου.

Διὰ τὴν κατάστασιν ὅσον τὸ δυνατόν μεγαλειτέρα ἢ χρήσιμος θερμότης πρέπει νὰ αὐξηθῇ ἢ ἀνά μονάδα θερμοινομένης ἐπιφανείας προσπίπτουσα θερμότης συγχρόνως δὲ νὰ ἐλαττωθῶσιν εἰς τὸ ἐλάχιστον δυνατόν ὄριον αἱ προαναφερθεῖσαι ἀπώλειαι ἦτοι:

1^{ον}) Ἡ ἀπώλεια δι' ἀνακλάσεως καὶ διαχύσεως.

2^{ον}) Ἡ ἀπώλεια λόγῳ διελεύσεως τῶν θερμικῶν ἀκτίνων διὰ τοῦ θερμοινομένου σώματος.

3^{ον}) Ἡ ἀπώλεια δι' ἀκτινοβολίας.

4^{ον}) Ἡ ἀπώλεια διὰ ρευμάτων.

Ἐξ ὅλων τῶν συστημάτων ἅτινα ἔχουσι προταθῆ πρὸς ἄμεσον χρησιμοποίησιν τῆς ἡλιακῆς θερμότητος τὸ ὑπὸ τοῦ Romagnoli ἐφαρμοσθὲν εἶναι τὸ ἀπλούστερον. Πρὸς ἀπορρόφησιν τῆς ἡλιακῆς θερμότητος ὁ Romagnoli ἐχρησιμοποίησεν ἀπλούτατον συλλέκτην ἀποδλέπων εἰς τὴν ὀλικὴν σχεδὸν ἐξουδετέρωσιν τῶν δύο πρώτων ἐκ τῶν ὡς ἄνω ἀπωλειῶν¹ εἰς τὴν μερικὴν ἐλάττωσιν τῆς δι' ἀκτινοβολίας ἀπωλείας² συγχρόνως δὲ καὶ εἰς τὴν αὐξήσιν τῆς ἀπορροφωμένης θερμότητος³.

ὑπὸ τὰς συνθήκας ὅμως ὑπὸ τὰς ὁποίας εἶναι ἀναγκαῖον νὰ τελεῖται ἢ ἀπορρόφῃσις τῆς ἡλιακῆς θερμότητος⁴, ἵνα ὅσον τὸ δυνατόν μεγαλιότερον τμήμα τῆς χρησίμου θερμότητος μετατρέπεται εἰς ἔργον, τὸ μέγιστον μέρος τῶν ἀπωλειῶν, ὀφείλεται εἰς τὰ σχηματιζόμενα ρεύματα τοῦ ἀέρος καὶ εἰς τὴν ἀκτινοβολίαν τοῦ θερμοινομένου σώματος.

Πρὸς ἐλάττωσιν τῶν ἀπωλειῶν τούτων οὐδὲν σχεδὸν μέτρον λαμβάνεται καὶ ἐν τῇ συστήματι Romagnoli· εἶναι δὲ αἱ ἀπώλειαι αὗται τόσοσ σημαντικαί, ὥστε ἐξουδετεροῦσι τὴν χρήσιμον θερμότητα, ὅταν ἢ ἀπορρόφῃσις τῆς ἡλιακῆς θερμότητος (διὰ τοῦ συλλέκτου Romagnoli) τελεῖται εἰς θερμοκρασίαν ὅδ περίπου βαθμῶν. Οὕτω ἢ συσκευὴ Romagnoli, ἀπλῆ μὲν τὴν κατασκευὴν καὶ λειτουργίαν, ἔχει μικρὸν βαθμὸν ἀποδόσεως λόγῳ τοῦ ἀτελοῦς αὐτῆς συστήματος ἀπορροφῆσεως τῆς ἡλιακῆς θερμότητος.

Ἀσχολούμενοι εἰς τὴν ἀνεύρεσιν ἐνὸς ἀπλοῦ καὶ πρακτικοῦ μέσου πρὸς ἀπορρόφησιν τῆς ἡλιακῆς θερμότητος μὲ βαθμὸν ἀποδόσεως ὅσον τὸ δυνατόν μεγαλιότερον, παρατηρήσαμεν ὅτι ὁ συλλέκτης Romagnoli, θὰ ἦτο δυνατόν νὰ χρησιμοποιοθῆ πρὸς ἐκπλήρωσιν τοῦ ἐπιδιωκομένου σκοποῦ, ἐὰν ἐλαμβάνετο πρόνοια πρὸς μείωσιν τῶν δι' ἀκτινοβολίας καὶ ρευμάτων ἀπωλειῶν.

¹ Δι' ἐπικαλύψεως τῆς ἐπιφανείας τῆς προσβαλλομένης ὑπὸ τῶν ἀκτίνων διὰ μέλανος χρώματος.

² Μικρὰ ἐπιφάνεια τῶν πλευρῶν τοῦ δοχείου τῶν καθέτων ἐπὶ τὴν θερμοινομένην.

³ Διὰ τοποθετήσεως τοῦ συλλέκτου κατὰ τρόπον ὥστε τὴν μεσημβρίαν νὰ εἶναι κάθετος πρὸς τὰς ἀκτίνας.

⁴ Διαφορὰ θερμοκρασίας μεταξὺ συλλέκτου καὶ ψυγείου (περιβάλλοντος) ὅσον τὸ δυνατόν μεγαλιότερα.

Διὰ νὰ μειώσωμεν τὰς ἀπωλείας ταύτας καὶ ἐπιτύχωμεν οὕτω τὴν ἀνύψωσιν τοῦ βαθμοῦ τῆς θερμικῆς ἀποδόσεως, ἐχρησιμοποίησαμεν θερμομονωτικὸν περιβλήμα ἀποτελούμενον ἐκ δύο παραλλήλων καὶ ἐλάχιστα ἀπ' ἀλλήλων ἀπεχόντων ὑαλοπινάκων οἷτινες ἐπερατοῦντο ἐπὶ ξυλίνου πλασίου. Μεταξὺ τῶν δύο ὑαλοπινάκων ἐτοποθετήθη ὁ συλλέκτης ἀπομονωθείς οὕτω τοῦ περιβάλλοντος.

Τὴν μέθοδον ταύτην τῆς μονώσεως ἐφηρμόσαμεν βασισθέντες ἐπὶ τῆς γνωστῆς ιδιότητος τῆς ὑάλου νὰ ἄγῃ κακῶς τὴν θερμότητα καὶ νὰ ἐπιτρέπῃ τὴν δι' αὐτῆς διόδον τῆς φωτεινῆς θερμότητος οὐχὶ ὅμως καὶ τῆς σκοτεινῆς.

Ὁ χρησιμοποιηθεὶς ὑφ' ἡμῶν συλλέκτης ἦτο ἀνάλογος πρὸς τὸν ὑπὸ τοῦ Romagnoli χρησιμοποιηθέντα εἶχε ὅμως πολὺ μικρότερον βάθος (μόλις 0,5 ἐκ)· τοῦτο δὲ ἵνα ἀφ' ἐνὸς μὲν ἐλαττωθῆ ἔτι περισσότερον ἢ μὴ ὑπὸ τῶν ἀκτίνων προσβαλλομένη ἐπιφάνεια τοῦ συλλέκτου καὶ μετ' αὐτῆς καὶ ἡ ἀκτινοβολία καὶ ἀφ' ἑτέρου ἵνα καταστῆ μικροτέρα ἢ ἀνὰ μονάδα θερμοκλιμένης ἐπιφανείας θερμοχωρητικότης.

Ἐκ τοῦ τελευταίου ὅρου ἐξαρτᾶται ἡ ταχύτης τῆς ἀνυψώσεως τῆς θερμοκρασίας τοῦ συλλέκτου· πρέπει δὲ νὰ εἶναι αὕτη ὅσον τὸ δυνατόν μεγαλειτέρα ἵνα ἐν τῇ πράξει δαπανᾶται βραχὺ χρονικὸν διάστημα διὰ τὴν προπαρασκευαστικὴν θέρμανσιν τοῦ λέδητος.

Πειραματικὸν μέρος.

Ἐξετελέσαμεν τὰ ἀκόλουθα πειράματα ¹.

Α' Συγκριτικὰ πειράματα πρὸς ἀπόδειξιν τῆς αὐξήσεως τῆς ἀπορροφωμένης θερμότητος τὴν ὁποίαν προκαλεῖ ἡ χρῆσις τοῦ θερμομονωτικοῦ περιβλήματος.

Β' Πειράματα πρὸς καθορισμὸν τοῦ μεγέθους τῆς θερμότητος τῆς ἀπορροφωμένης ὑπὸ τοῦ μετὰ περιβλήματος συλλέκτου κατὰ τὰς διαφόρους ὥρας τῆς ἡμέρας.

Γ' Πειράματα ἀποστάξεως ὕδατος ὑπὸ συνήθη ἀτμοσφαιρικῆν πίεσιν, διὰ χρησιμοποίησεως συλλέκτου μετὰ περιβλήματος.

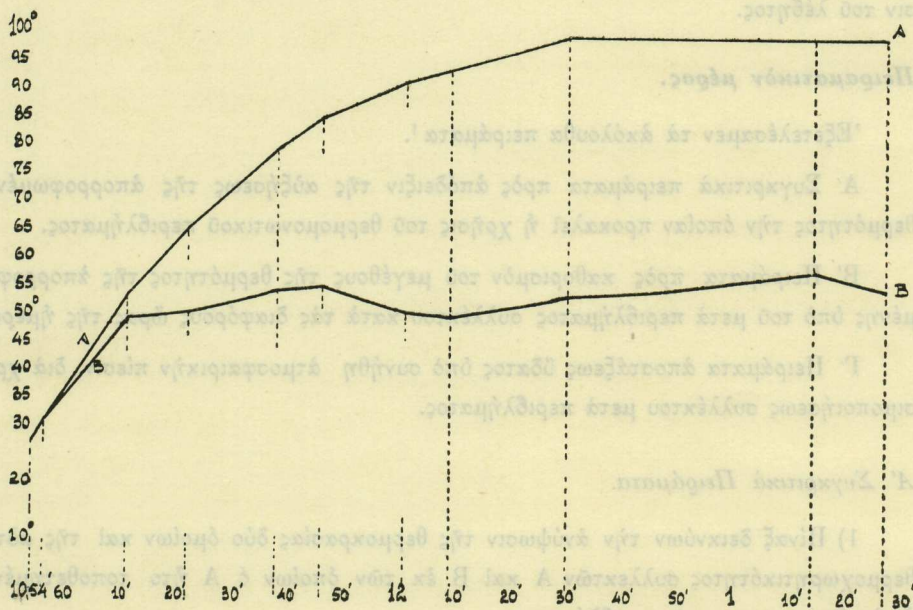
Α' Συγκριτικὰ Πειράματα.

1) Πίναξ δεικνύων τὴν ἀνύψωσιν τῆς θερμοκρασίας δύο ὁμοίων καὶ τῆς αὐτῆς θερμοχωρητικότητος συλλεκτῶν Α καὶ Β ἐκ τῶν ὁποίων ὁ Α ἦτο τοποθετημένος ἐντὸς θερμομονωτικοῦ περιβλήματος.

¹ Χάριν συντομίας παραθέτομεν μερικὰ μόνον ἐκ τῶν ἐκτελεσθέντων πειραμάτων.

Ημερομηνία	Ώρα	Θερμοκρασία συλλεκτῶν		Θέσις συλλεκτῶν
		A	B	
2 Αὐγούστου 1927	9, 1'	26°	26°	Ὅριζοντία
	9,17'	57°,5	45°	
	9,33'	72°,5	51°	
	9,47'	87°,5	52°,5	
	10,12'	90°,5	55°,5	
	10,30'	94°,0	55°	
	10,45'	95°,5	54°	
	11, 9'	97°	53°,5	
	11,30'	99°,5	55°,5	
	11,43'	100°	55°	

24 Αὐγούστου 1927.



A. Συλλέκτης μετά θερμομονοτικού περιβλήματος

B. Συλλέκτης ἄνευ περιβλήματος

2) Γραφικὴ παράστασις τῆς ἀνυψώσεως τῆς θερμοκρασίας δύο συλλεκτῶν A

καὶ Β ἐκ τῶν ὁποίων ὁ μὲν Α εἶχε θερμοχωρητικότητα (ἀντιστοιχοῦσαν εἰς 1 ἐκ. θερμαιομένης ἐπιφανείας) ἴσην πρὸς 0,511 θερμίδας καὶ ἦτο τοποθετημένος ἐντὸς θερμομονωτικοῦ περιβλήματος, ὁ δὲ Β εἶχε θερμοχωρητικότητα σχεδὸν τὴν αὐτὴν μὲ τὸν Α (0,48) ἀλλὰ δὲν ἔφερε θερμομονωτικὸν περίβλημα. Κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἀπορροφῆσεως οἱ συλλέκται ἦσαν τοποθετημένοι ὑπὸ κλίσιν 10° καὶ ἦσαν ἐκτεθειμένοι εἰς τὴν ἐπίδρασιν τοῦ πνέοντος ἀνέμου.

3) Πίναξ δεικνύων τὴν διαφορὰν ἣτις ὑφίσταται μεταξὺ τοῦ ποσοῦ τῆς θερμότητος τῆς ἀπορροφωμένης ὑπὸ συλλέκτου μετὰ περιβλήματος (περίπτωσης Α) καὶ τοῦ ποσοῦ θερμότητος ἣτις ἀπορροφᾶται ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ συλλέκτου ἀλλ' ἄνευ θερμομονωτικοῦ περιβλήματος (περίπτωσης Β). Ὁ συλλέκτης τὸν ὁποῖον ἐχρησιμοποίησαμεν περιγράφεται ἐν τῇ κεφαλαίῳ Β'.

Ἡμερομηνία	Ὁραὶ Παρατηρήσεων	Διάρκεια	Θερμοκρ. συλλέκτου	Ἀπορρόφσεις εἰς μεγ. θερμίδας ἀνά 1 τετραγ. μέτρ.		Θέσις κάθετος πρὸς τὰς ἀκτίνας
				Α	Β	
3 Σεπτεμβρίου 1927	11,40' ~ 12,40'	1 ὥρα	34°5	695	746	
	9,45' ~ 10,45'	1 ὥρα	33°	617	669	
			43°	489	412	
			53°	412	206	
			59°	334	128	

Ὁ ἀνωτέρω πίναξ δεικνύει ὅτι ὅταν ἡ θερμοκρασία τοῦ συλλέκτου εἶναι μικρά, ἡ ἀπορρόφησης εἶναι μεγαλειτέρα διὰ τὸν ἄνευ περιβλήματος συλλέκτην καὶ τοῦτο διότι ὁ μετὰ περιβλήματος, ὑφίσταται ἀπώλειαν θερμότητος δι' ἀνακλάσεως καὶ διαχύσεως λόγῳ τῆς χρήσεως τῶν ὑαλοπινάκων.

Εἰς ἀνωτέρας ὅμως θερμοκρασίας (ἄνω τῶν 50°), εἰς τὰς ὁποίας ὡς ἤδη ἐλέχθη, δέον νὰ τελεῖται ἡ ἀπορρόφησης ἵνα τὸ σύστημα ἔχει ὅσον τὸ δυνατὸν μεγαλειότερον βαθμὸν θερμικῆς ἀποδόσεως, ἢ ἀπορρόφησης ὑπὸ συλλέκτου μετὰ περιβλήματος εἶναι ὑπερδιπλασία τῆς ἀπορροφῆσεως ὑπὸ συλλέκτου ἄνευ περιβλήματος.

Β' Πειράματα ἐκτελεσθέντα πρὸς καθορισμὸν τοῦ ποσοῦ τῆς θερμότητος τῆς ἀπορροφωμένης ὑπὸ συλλέκτου μετὰ θερμομονωτικοῦ περιβλήματος.

Πρὸς ἐκτέλεσιν τῶν πειραμάτων τούτων κατεσκευάσθη εἰδικὸς συλλέκτης μετὰ θερμομονωτικοῦ περιβλήματος, φέρων ἀναδευτήρα καὶ θερμόμετρον ἀκριβείας διηρημένον εἰς δέκατα τοῦ βαθμοῦ. Ὁ συλλέκτης κατεσκευάσθη ἐξ ἐλάσματος λευκοσιδήρου καὶ εἶχεν ὀλικὴν ἐπιφάνειαν (ψυχομένην) ἴσην πρὸς 1045,4 ἐκ., ἐπιφάνειαν προσβαλλομένην ὑπὸ τῶν ἀκτίνων κεκαλυμμένην διὰ μίγματος αἰθάλης καὶ ξηραντικοῦ

ελαίου ἴσην πρὸς 486 ἐκ.², βάρος 318 γρ., ἰσοδύναμον εἰς ὕδωρ ἴσον πρὸς 416,19 γρ. συμπεριλαμβανομένων καὶ τῶν 380 γρ. ὕδατος δι' οὗ ἦτο πεπληρωμένος ὁ συλλέκτης. Τὸ θερμομονωτικὸν περίβλημα ἀπετελεῖτο ἐκ 2 παραλλήλων καὶ ἰσομεγέθων ὑαλοπινάκων πάχους 1,5 χιλιοστ. περατουμένων ἐπὶ ξυλίνου πλαισίου. Μεταξὺ τῶν ὑαλοπινάκων τούτων ὄφτινες ἀπέιχον ἀλλήλων κατὰ 5 ἐκ. ἦτο τοποθετημένος ὁ περιγραφεὶς σιδηροῦς συλλέκτης.

Διὰ τῆς περιγραφείσης συσκευῆς ἐξετελέσαμεν πολλὰς μετρήσεις, πρὸς προσδιορισμὸν τῆς θερμότητος τῆς ἀπορροφωμένης ἀνὰ 1 ἐκ.² καὶ 1'. ὑπὸ σύγχρονον ἀνάδουσι τῷ ἐντὸς τοῦ συλλέκτου ὕδατος. Αἱ ἀναγνώσεις τοῦ θερμομέτρου ἐγένοντο ἀνὰ 1 ἢ 2 λεπτά. Ἡ ἀνύψωσις τῆς θερμοκρασίας εἰς βαθμοὺς ἧτις παρατηρεῖτο ἀνὰ 1', πολλαπλασιαζομένη ἐπὶ τὴν θερμοχωρητικότητα τοῦ ὄργάνου ἀνὰ 1 ἐκ.² (0,858 θερμίδες) ἔδιδε τὴν ἀνὰ 1 ἐκ.² ἀπορροφωμένην θερμότητα εἰς μικροθερμίδας.

Μερικαὶ ἐκ τῶν μετρήσεων ἦσαν αἱ ἀκόλουθοι:

Ἀπορρόφῃσις τῆς ἡλιακῆς θερμότητος εἰς γρ. θερμίδας ἀνὰ 1 ἐκ. καὶ 1', ὑπὸ συλλέκτου διαρκῶς καθέτου πρὸς τὰς ἡλιακὰς ἀκτίνας.

Μετρήσεις 12 Αὐγούστου 1927

Θερμοκρασία συλλέκτου	Ἀπορρόφῃσις θερμότητος εἰς μικροθερμίδ. ἀνὰ 1 ἐκ. 1'	Ὁρα	Θερμοκρασία συλλέκτου	Ἀπορρόφῃσις εἰς μικροθερμίδ. ἀνὰ 1 ἐκ. 1'	Ὁρα	Θερμοκρασία συλλέκτου	Ἀπορρόφῃσις ἀνὰ 1 ἐκ. καὶ 1'	Ὁρα
40°	1,3299	12,10'	35°	1,1154	8,40'	50°	1,1154	11,8'
45	1,3299		40	1,0726		55°	1,0725	
50	1,2012		45°	1,0067	8,50'	60°	1,0067	
55°	1,1154	12,22'	50	0,9438		65°	0,9438	
60	1,0296		55°	0,9009	7,00'	70°	0,8151	11,28'
65°	0,9438	12,37'	60°	0,8151	8,59'			
70	0,8580							
75°	0,7722							
80	0,6864							
85°	0,5577							
90	0,4290							
95°	0,2574	1,10'						

Μετρήσεις 13 Αὐγούστου 1927

40°	1,3259	11,57'	40°	1,1583	4 μ. μ.	40°	1,2012	9,54'
45°	1,2441	11,59'	45°	1,0296		45	1,1583	
50°	1,1583		50	1,0067		50°	1,0296	10,12'
55	1,0725	12,7'	55°	0,8580		55	1,0067	
60°	1,0067		60	0,7722		60°	0,8580	
65°	0,8580		65	0,6006		65	0,8151	10,16'
70°	0,8151	12,20'	70°	0,5148	4,34'	70°	0,6864	
						75	0,6006	
						80°	0,5148	10,36'

15 Αύγουστου 1927			17 Αύγουστου 1927			17 Αύγουστου 1927		
40°	1,1154	8,38'-9,11'	40°	1,3299	12,1'-12,31'	45°	1,0725	12,15'-12,45'
45	1,0296		45	1,2870		50°	1,0296	»
50°	1,0067	»	50°	1,2012	»	55°	0,8580	»
55	0,9009		55	1,0725		60°	0,8151	»
60°	0,8151	»	60°	1,0067	»	65°	0,7363	»
65	0,7363		65	0,9009		70°	0,6864	12,15'-12,45'
70°	0,6864	8,38'-9,11'	70°	0,8151	»			
			75°	0,7363	12,1'-12,31'			
27 Αύγουστου 1927			30 Αύγουστου 1927			2 Σεπτεμβρίου 1927		
50°	0,9009	9,39'-10,23'	55	0,7722	10-11,30'	30°	1,1154	10,24'-10,52'
55	0,7722		60	0,6864		35	1,0725	
60°	0,6864	»	65	0,6006	»	40°	0,0296	»
65	0,6006		70	0,4719		45	0,0067	»
70°	0,5577	»	75	0,3861		50°	0,9438	
75	0,4719		80	0,3432	»	55°	0,8151	10,24'-10,52'
80°	0,3861	9,39'-10,23'	85	0,2574				
			90	0,1716	10-11,30'			
8 Σεπτεμβρίου 1927			22 Σεπτεμβρίου 1927			15 Οκτωβρίου 1927		
30°	1,1154	11,18-11,36'	35°	1,1583	12,48'-1,12'	25°	1,1154	12,5'-12,44'
35°	1,0725		40°	1,0725		30°	1,0725	
40°	1,0067	»	45	1,0067	»	35	1,0067	»
45	0,8580		50°	0,8580	»	40°	0,9009	»
50°	0,7722	11,18-11,36'	55	0,7363		45	0,7722	»
			60°	0,6864	12,48'-1,12'	50°	0,6864	»
						55	0,5577	
						60°	0,4719	12,5'-12,44'

Μετρήσεις εκτελεσθείσαι προς προσδιορισμόν της θερμότητος της άπορροφωμένης
 υπό ανά 1 έκ. και 1' υπό συλλέκτου μετά θερμομονωτικού περιβλήματος τοποθετημένου οριζοντίως

8 Σεπτεμβρίου 1927			9 Σεπτεμβρίου 1927			9 Σεπτεμβρίου 1927		
30°	0,7704	2,28'-3μ.μ.	25°	0,8560	10,10'-10,30'	30°	0,9416	12,20'-12,35'
35	0,7276		30	0,8132		35	0,8774	
40	0,6420	»	35	0,8132	»	40	0,8132	»
45	0,5564		40	0,7276		45	0,7276	»
50	0,4494	»	45	0,6848	»	50	0,6420	
55	0,3424		50	0,5992		55°	0,5564	12,20 -12,35'
60°	0,2354	2,28'-3μ.μ.	55°	0,5564	10,10'-10,30'			
12 Σεπτεμβρίου 1927			13 Σεπτεμβρίου 1927			13 Σεπτεμβρίου 1927		
30°	0,7276	9,30'-9,48'	30°	0,8132	9,30'-9,52'			
35	0,6848		35	0,7276				
40	0,6420	»	40	0,6206	»			
45	0,5778		45	0,5564				
50	0,5136	»	50	0,5136	»			
55°	0,4494	9,30'-9,48'	55	0,4708				
			60°	0,4280	9,30'-9,52'			

Ἐκ τῶν μετρήσεων αἰτίνες ἐξετελέσθησαν τὴν 12,13,15 καὶ 17 Αὐγούστου 1927, προκύπτει ὅτι ἡ ἀνά 1 μ² ἀπορρόφησης τῆς ἡλιακῆς θερμότητος, ὑπὸ συλλέκτου καθέτου πρὸς τὰς ἡλιακὰς ἀκτίνας ἦτο ἡ ἀκόλουθος:

Θερμοκρασία συλλέκτου	Ἀπορρόφησης εἰς μεγ. θεσμ. ἐντὸς 8 ὥρ. 30'	Ὦρα	Ἀπορρόφησης εἰς μεγ. θεσμ. ἀνά 1'	Ἀπορρόφησης εἰς μεγ. θεσμ. ἀνά 1 ὥραν
40°	6111	8,30' ~ 5 μ.μ.	11.9	718
45°	5914	»	11.6	696
50°	5451	»	10.6	641
55°	5000	»	9.8	588
60°	4423	»	8.67	520
65°	3973	»	7.19	467
70°	3441	»	6.14	404

Ἀπορρόφησης ἀνά 1 μ² ὑπὸ συλλέκτου μετὰ περιδλήματος, τοποθετημένου ὀριζοντίως.

Μετρήσεις 8 καὶ 9 Σεπτεμβρίου 1927.

Θερμοκρασία συλλέκτου	Ἀπορρόφησης εἰς μεγ. θεσμ. ἐντὸς 4,30' ὥρ.	Ὦρα	Ἀπορρόφησης ἀνά 1'	Ἀπορρόφησης ἀνά 1 ὥραν
35°	2219	10,15' π.μ. ~ 2,45'	8,21	492
40°	2022	»	7,49	449
45°	1820	»	6,74	404
50°	1588	»	5,88	352
55°	1363	»	5,04	302

Ἐκ τῆς συγκρίσεως τῶν ὡς ἄνω ἀποτελεσμάτων πρὸς τὰ ὑπὸ τοῦ Romagnoli ἐξαχθέντα κατὰ τὴν αὐτὴν ἐποχὴν τοῦ ἔτους καὶ ὑπὸ τὸ αὐτὸ σχεδὸν γεωγραφικὸν πλάτος προκύπτει ὅτι ἡ ἀνά 1 μ² καὶ 1 ὥραν ἀπορρόφησης τῆς ἡλιακῆς θερμότητος ἐν θερμοκρασίᾳ . . .

ὑπὸ μὲν τοῦ συλλέκτου Romagnoli ἦτο ἴση πρὸς με-
γάλας θερμίδας

ὑπὸ τοῦ ὑφ' ἡμῶν περιγραφέντος συλλέκτου μετὰ
περιδλήματος (καθέτου πρὸς τὰς ἀκτίνας)

ὑπὸ τοῦ ὑφ' ἡμῶν περιγραφέντος συλλέκτου μετὰ
περιδλήματος (τοποθετημένου ὀριζοντίως)

	35°	40°	45°	50°	55°
	300	240	160	80	0
	—	718	696	641	588
	492	449	404	352	302

Γ' Πειράματα ἀποστάξεως ὕδατος διὰ τοῦ μετὰ θερμομονωτικοῦ περιβλήματος συλλέκτου.

Κατὰ τὸν παρελθόντα μῆνα Αὐγούστου τοῦ 1927 ἐξετελέσθησαν ὑφ' ἡμῶν πειράματα ἀποστάξεως ὕδατος ὑπὸ συνήθη ἀτμοσφαιρικῆν πίεσιν κατὰ τὰ ὁποῖα ἐχρησιμο-

ποιήθη συσκευή αποτελούμενη ἐξ ἐνὸς συλλέκτου ἐπιφανείας 1540 ἐκ². (35 × 44 × 0,5) καὶ ἐνὸς ψυκτῆρος. Ὁ συλλέκτης ἦτο τοποθετημένος ἐντὸς θερμομονωτικοῦ περιβλήματος αποτελουμένου ἐξ ἐνὸς ξυλίνου κιβωτίου (διαστάσεων 6,5 × 39 × 50 ἐκ) φέροντος 1 μόνον ὑαλοπίνακα πάχους 1,5 χιλιοστοῦ ἔμπροσθεν τῆς πλευρᾶς τοῦ συλλέκτου ἣτις ἦτο ἐκτεθειμένη εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων.

Ἡ ὡς ἄνω συσκευή, πληρωθεῖσα δι' 700 κ. ἐκ ὕδατος κοινοῦ, ἐξετέθη εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων τὴν 20 Αὐγούστου 1927 ὑπὸ κλίσιν 15 περίπου μοιρῶν.

Κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ πειράματος ἔπνεε ἄνεμος μετρίας ἐντάσεως. Τὰ ἀποτελέσματα τοῦ πειράματος ἦσαν τὰ ἀκόλουθα.

Ἐκ τῆς 10,33' π.μ. μέχρι τῆς 11,35' ἐλήφθησαν 47 γρ. ἀποστάκτου ὕδατος.

» » 11,38' » » » 12,10' » 35 » » »

» » 12,14' » » » 1,4' » 40,4 » » »

Ἦτοι ἐλήφθησαν συνολικῶς 122,4 γρ. ἀποστάγματος ἐντὸς 2 ὥρων καὶ 24'. Τὴν 29 Αὐγούστου 1927 ἐλήφθησαν 75 γρ. ἀποστάκτου ὕδατος ἐντὸς 1 ὥρ. καὶ 50' καὶ ἀπὸ τῆς 11.15' μέχρι τῆς 1,5' μετὰ μεσημβρίαν.

Συμπεράσματα.

Τὰ ἐκτελεσθέντα πειράματα ἀπέδειξαν ὅτι διὰ χρησιμοποίησεως τῆς ἀναπτυχθείσης ἀπλουστάτης συσκευῆς, εἶναι δυνατὸν νὰ ἀχθῆ εἰς βρασμὸν καὶ νὰ ἀποσταχθῆ αὐτὸ ἀκόμη τὸ ὕδωρ ἄνευ χρήσεως συγκεντρωτικῶν κατόπτρων καὶ ἡλιοστάτου.

Αἱ μετρήσεις αἰτίνας ἐξετελέσθησαν πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ ποσοῦ τῆς θερμότητος τὴν ὁποίαν ἀπορροφᾷ ὁ ὡς ἄνω συλλέκτης ἀνὰ 1 μ² καὶ 1 ὥραν, δεικνύουσιν ὅτι ὁ βαθμὸς τῆς θερμικῆς ἀποδόσεως τῆς συσκευῆς Romagnoli εἶναι δυνατὸν νὰ αὐξηθῆ τοῦλάχιστον εἰς τὸ διπλάσιον, ἐὰν ὁ συλλέκτης τῆς συσκευῆς ταύτης, ἀντικατασταθῆ ὑπὸ ὁμοίου πρὸς τὸν ὕψ' ἡμῶν χρησιμοποιηθέντα, ἢ ἐξάτμισις τοῦ ὑγροῦ ἀτμοπαραγωγῆς (SO₂) ἐκτελεσθῆ εἰς 60° καὶ ἡ θερμοκρασία τοῦ ψυγείου παραμείνῃ ἢ αὐτή.

Κατὰ τὰ πειράματα τὰ ἐκτελεσθέντα ὑπὸ τοῦ Romagnoli, ἡ θερμοκρασία τοῦ αὐλωτοῦ λέβητος τῆς συσκευῆς ἦτο ἴση πρὸς 40°, ἡ τοῦ ψυγείου πρὸς 15°, ἡ δὲ θερμότης ἣτις ἀπερροφᾶτο ὑπὸ τοῦ συλλέκτου εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῶν 40° ἦτο ἴση πρὸς 240 θερμίδας ἀνὰ 1 μ². Ἐὰν καλέσωμεν β τὸν θεωρητικὸν βαθμὸν τῆς θερμικῆς ἀποδόσεως τοῦ συστήματος ὅστις δίδεται ὑπὸ τοῦ τύπου τοῦ Carnot ($\beta = \frac{T_2 - T_1}{T_2}$) καὶ διὰ β' τὸν μηχανικὸν βαθμὸν ἀποδόσεως τῆς συσκευῆς, εὐρίσκομεν ὅτι ἐκ τοῦ ποσοῦ τῆς θερμότητος ἣτις ἀπερροφᾶτο ἀνὰ 1 μ² καὶ 1 ὥραν, αἱ Q θερμίδες

$$Q = 240 \times \beta \times \beta' \text{ μετετρέποντο εἰς μηχανικὸν ἔργον.}$$

$$Q = 240 \times 0,0798 \times \beta' = 19,15 \beta' \text{ (παραγόμενον ἔργον).}$$

Ἐὰν ἀντικατασταθῇ μόνον ὁ συλλέκτης Romagnoli ὑπὸ συλλέκτου ὁμοίου πρὸς τὸν ὑφ' ἡμῶν κατασκευασθέντα, τῇ βοθηεῖα δὲ ἡλιοστάτου τηρεῖται ὁ συλλέκτης κάθετος πρὸς τὰς ἀκτίνας, ἢ ἀπορρόφησις τῆς θερμότητος εἰς τοὺς 60° θὰ ἰσοῦται πρὸς 520 θερμίδας ἀνὰ 1 μ² καὶ 1 ὥραν, (Σελὶς 344). Ἐκ τῆς θερμότητος ταύτης αἱ Q' (θερμίδες) = 520 × β × β' = 520 × 0,1351 × β = 70,25 β' θερμίδες θὰ μετατραπῶσι εἰς ἔργον. Συνεπῶς εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην ὁ βαθμὸς τῆς θερμικῆς ἀποδόσεως τοῦ συστήματος θὰ εἶναι $\left(\frac{70,25 \beta'}{19,15 \beta'}\right) = 3,5$ περίπου φορές μεγαλύτερος τοῦ βαθμοῦ ἀποδόσεως τῆς προηγουμένης.

Ἐὰν ὅμως οὐδόλως λάθωμεν ὑπ' ὄψει τὰς ὑπὸ τοῦ Romagnoli ἐκτελεσθείσας μετρήσεις, ἀλλὰ βασισθῶμεν μόνον ἐπὶ τῶν ὑφ' ἡμῶν ἐκτελεσθεισῶν συγκριτικῶν μετρήσεων (Σελὶς 341) παρατηροῦμεν καὶ πάλιν ὅτι κατὰ τὴν χρησιμοποίησιν τοῦ μετὰ περιβλήματος συλλέκτου, ὁ βαθμὸς τῆς θερμικῆς ἀποδόσεως θὰ εἶναι τοῦλάχιστον διπλάσιος τοῦ βαθμοῦ ἀποδόσεως μὲ τὸν αὐτὸν συλλέκτην ἀλλ' ἄνευ θερμομονωτικοῦ περιβλήματος. Εἰς τὴν αὐτὴν θερμοκρασίαν (59°) ἢ ἀπορρόφησις ὑπὸ τοῦ συλλέκτου μετὰ περιβλήματος εἶναι ὑπερδιπλάσια τῆς ἀπορροφήσεως ὑπὸ συλλέκτου ἄνευ περιβλήματος (Σελ. 341).

Αἱ μετρήσεις αἵτινες ἐξετελέσθησαν πρὸς προσδιορισμὸν τῆς θερμότητος ἥτις ἀπορροφᾶται ὑπὸ τοῦ μετὰ περιβλήματος συλλέκτου δεικνύουσι ὅτι, ἐκτὸς τῆς μετατροπῆς τῆς ἡλιακῆς θερμότητος εἰς μηχανικὴν ἐνέργειαν εἶναι δυνατόν νὰ χρησιμοποιηθῇ αὕτη καὶ πρὸς ἐκτέλεσιν διαφόρων ἄλλων ὠφελίμων ἔργων, ὡς λ.χ. πρὸς ἐξάτμισιν πτητικῶν ὑγρῶν ἐχόντων θερμοκρασίαν ζέσεως μεταξύ 40 ~ 100° (ἢ καὶ ἀνωτέραν), πρὸς ἐκτέλεσιν ἐκχυλίσεων κλπ.

Ἐπὶ τοῦ θέματος τούτου ἀσχολούμεθα νῦν, ἐν καιρῷ δὲ θέλομεν ἀνακοινῶσαι τὰ ἐπιτευχθσόμενα ἀποτελέσματα.

RÉSUMÉ

La concentration des rayons solaires, qui constitue le point le plus important de l'utilisation de l'énergie solaire impose l'emploi des radiateurs de grande surface en raison de la petite intensité de la chaleur arrivant à la surface de la terre. Pour cette raison, les conditions à remplir par ces radiateurs sont la simplicité et le grand rendement.

De tous les radiateurs mis en usage, ceux qui ont un grand rendement sont de construction compliquée, tandis que ceux dont la construction est simple ont un rendement minime. Un des radiateurs les plus simples est celui qui est employé par l'ingénieur Italien Romagnoli et qui est constitué par un récipient métallique peu profond, peint extérieurement en noir et

rempli d'eau; mais ce radiateur a un petit rendement à cause des pertes de chaleur provenant du rayonnement et de la convection.

Pour combiner la simplicité avec un rendement important, nous avons construit un radiateur métallique, clos et plat, couvert extérieurement d'une couche de noir de fumée, analogue au radiateur Romagnoli. Pour réduire au minimum les pertes par rayonnement et par convection, nous avons donné à ce radiateur une profondeur plus petite afin de diminuer la surface non attaquée par les rayons solaires, et nous avons en même temps placé celui-ci entre deux vitres, encadrées dans un châssis et distantes de quelques centimètres seulement.

De cette disposition, il résulte une augmentation considérable de la chaleur absorbée. Ainsi les expériences ont démontré qu'à une température supérieure à 50°, la chaleur concentrée est au moins double de celle qui est absorbée par un radiateur Romagnoli de même surface. A une température plus élevée la différence est encore bien plus accusée; enfin, au moyen de notre radiateur, il a été possible de distiller de l'eau à la pression atmosphérique normale.

ΜΟΥΣΙΚΗ.—Some results of the study of American Indian Music,
by *Frances Densmore*. Presented by Const. Maltezos.

First of all, let me express my high appreciation of the honor of the invitation from M. Const. Maltezos, asking that I send him a note upon my study of Indian music, for transmission to the Academy of Athens. I am aware of M. Maltezos' deep and extended research in the music of ancient peoples, in both the old and new worlds. To that research he has brought the scholarly attainments of the physicist. My own work is done from the standpoint of a musician and an observer of human nature. Music is essentially a vital and human expression, especially in a primitive race like the American Indians. It has been said that «the North American Indians give us a fuller knowledge than any other existing race affords of the manner of working of the primitive creative mind». The study of Indian music has, therefore, a relation to the subject of primitive music in all races.

The Indians living in North America did not share the high development of those living in Central America and in certain parts of South America. There are no records in stone to tell us of their early art. The minds of the old men were the repositories of the wisdom and