



La materia delle stelle «iperdense»

In un centimetro cubo milioni di tonnellate

Viktor Ambartsumian

Osservazioni accurate per l'identificazione di nuovi corpi celesti sono condotte dall'Osservatorio astrofisico dell'Armenia sovietica

A una trentina di chilometri da Erevan, la capitale dell'Armenia, a quota 1.500 metri, si trova un grande osservatorio astrofisico dell'Accademia delle Scienze, anche se di proporzioni inferiori a quello di Crimea del quale si è parlato in un precedente articolo. Si tratta di un osservatorio specializzato in un campo di ricerca particolare, che non rientra nell'ambito di indagine di quello di Crimea. Ciò di cui ci si occupa principalmente in Armenia, si riferisce alle Nebulosse o meglio alle Galassie che popolano l'Universo.

Come si sa, le stelle non sono distribuite uniformemente nello spazio cosmico, ma si raggruppano in gigantesche famiglie molto distanti le une dalle altre, ciascuna costituendo quella che si chiama appunto una galassia. E' proprio su tali oggetti che la maggior parte degli astronomi armeni puntano la loro attenzione e i loro telescopi, e in seguito a questi studi si sono conquistati una fama internazionale di primo piano.

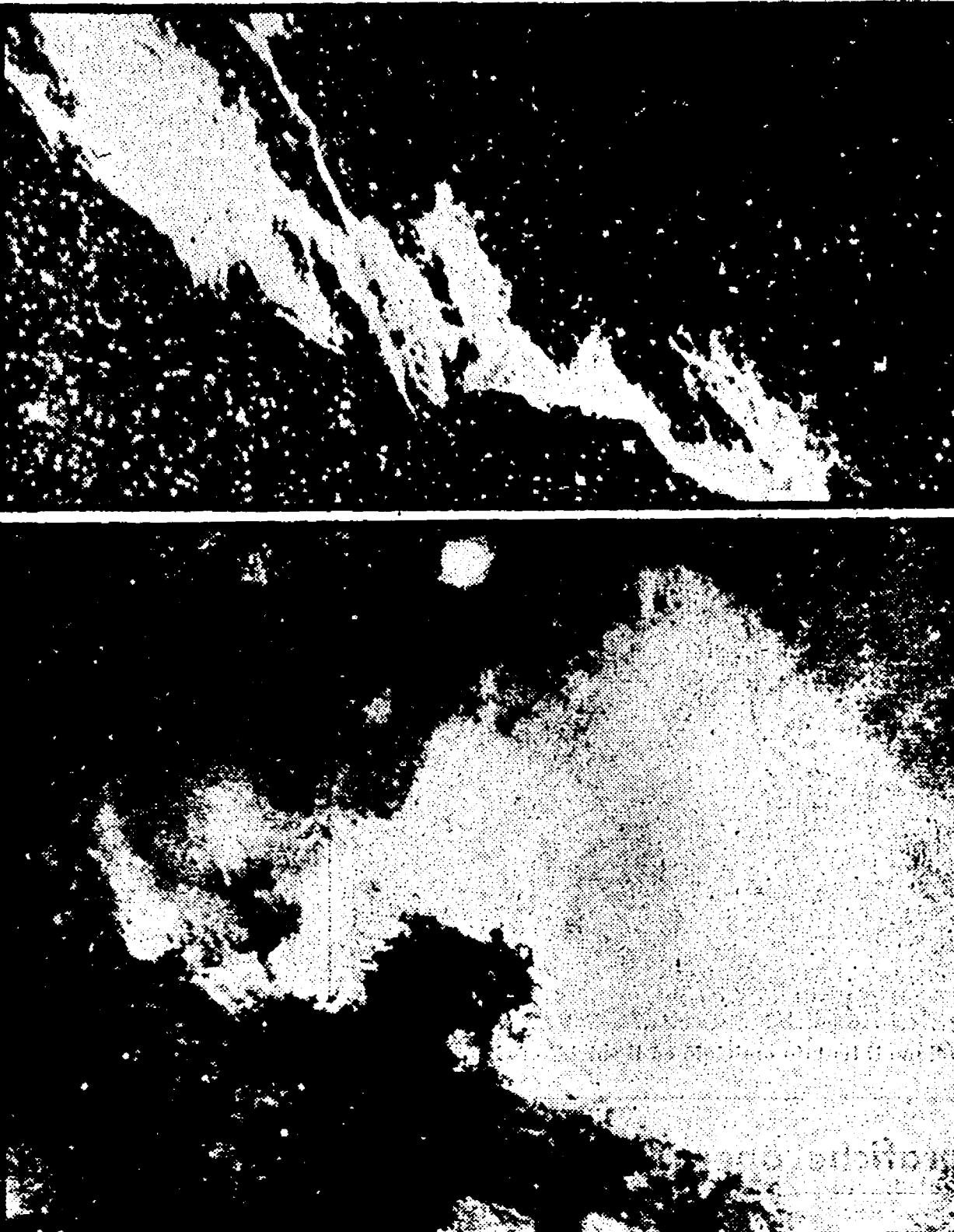
Li dirige il professor V. A. Ambartsumian, una delle più eminenti figure scientifiche del nostro tempo. Attualmente egli è il Presidente della Unione Astronomica Internazionale.

Se il direttore dell'Osservatorio è un personaggio tanto importante altri illustri personaggi si possono incontrare in quel l'Istituto, fra i quali L. V. Mirzoyan (vice direttore) e B.E. Markarian, mentre un altro importante collaboratore, G. S. Saakian, lo troviamo all'Istituto di Fisica dell'Università.

I principali strumenti di cui è dotato l'Osservatorio sono costituiti da tre telescopi cosiddetti Schmidt e da un notevole complesso di radiotelescopi. I primi sono strumenti costruiti con un particolare e ingegnoso sistema ottico; esso consente di eliminare certe distorsioni proprie dei normali telescopi che impediscono una corretta immagine di estese regioni del cielo, come occorrono appunto quando si vogliono studiare le galassie. Naturalmente tali perfezionamenti sono molto delicati e costosi, per cui non è possibile avere telescopi Schmidt grandi quanto quelli normali. Il più grande oggi in funzione sulla Terra si trova sul Monte Palomar e ha un diametro di 122 cm. (sul Monte Palomar c'è anche il telescopio di 5 metri di diametro, ma è del tipo «normale»); quello immediatamente meno grande è installato sull'osservatorio di Armenia ed ha un diametro di 100 cm. Il che dà un'idea dell'importanza dell'Istituto nel quadro di questo tipo di indagine astronomica.

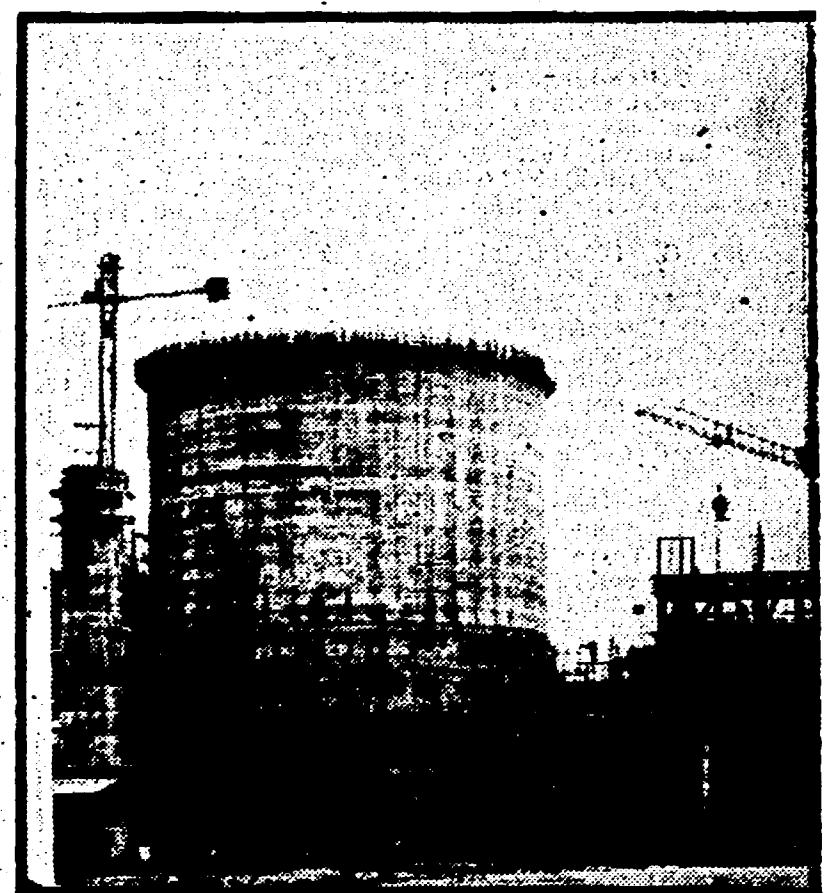
Accanto a questo grande strumento se ne trovano altri due dello stesso tipo ma più piccoli (con i quali però sono state condotte finora le più importanti ricerche, poiché quello di un metro è entrato in funzione solo negli ultimi mesi) e un ottimo complesso di radiotelescopi, i quali consentono di estendere gli studi sulla costituzione delle galassie all'aspetto riguardante la loro emissione nel dominio delle lunghezze d'onda della radio.

Il professor Ambartsumian è ora impegnato, in collaborazione col professore Saakian, in una serie di complessi problemi che si riferiscono agli studi teorici di stelle «iperdense», stelle non ancora scoperte, ma la cui esistenza sembra sempre più probabile. Gli autori anzi ritengono che tali stelle siano colle-

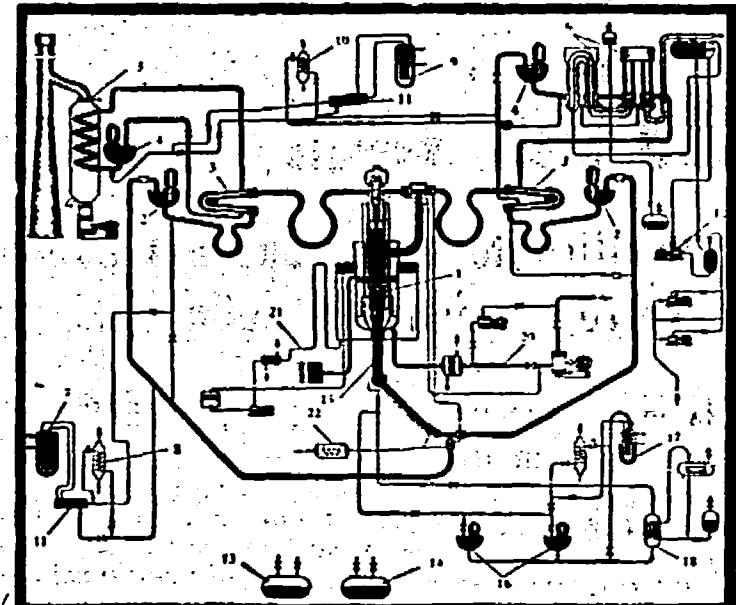


La materia negli spazi cosmici può essere molto concentrata, nell'interno delle stelle (sopra) ovvero molto rarefatta nel «gas interstellare» (sotto)

rassegna



La centrale nucleo-elettrica di Trino Vercellese



Schemi del reattore veloce sovietico BR-5
1) Reattore; 2) Pompa principale di circolazione; 3) Scambiatore di calore intermedio; 4) Pompa di circolazione del circuito secondario; 5) Scambiatore di calore a aria; 6) Cottore di vapore; 7) Trappola fredda per gli ossidi del circuito primario; 8) Indicatore per gli ossidi; 9) Trappola fredda per gli ossidi del circuito secondario; 10) Indicatore per gli ossidi; 11) Risipportatore del sistema di alimentazione; 12) Pompa di distillazione; 13) Collettore della Na radioattivo; 14) Collettore della leba NaK; 15) Canale centrale del circuito; 16) Pompa di circolazione del canale centrale; 17) Trappola fredda indiretta del circuito primario; 18) Evaporatore del Dowtherm; 19) Condensatore dei vapori del Dowtherm; 20) Sistema di raffreddamento dei servomeccanismi di controllo della sicurezza; 21) Sistema di raffreddamento del recipiente della protezione ad acqua; 22) Sistema di precircolazione del reattore.

La politica delle licenze

IN ITALIA l'industria tipo lavora su licenza estera. Non è un mistero per nessuno, per esempio, che quasi tutti i componenti di una centrale termoelettrica convenzionale che possono venire costruiti in Italia, sono frutto di licenze di fabbricazione. L'industria italiana molto spesso non si accontenta di acquistare un brevetto, ma importa anche il metodo costruttivo in dettaglio...

Si dovrebbe pensare che l'industria abbia ogni interesse ad uscire da questa situazione, che comporta un continuo deflusso di capitali all'estero. Un'analisi più attenta mostra invece che la realtà può essere esattamente contraria. La politica delle licenze è proprio quella che mantiene gli stretti legami esistenti fra i nostri gruppi monopolistici e i grandi gruppi industriali e finanziari esteri... la posizione di potere di una industria monopolistica sul piano nazionale non può più pre-scindere dal potere politico dei gruppi industriali negli altri paesi...».

Questa osservazione contenuta in uno degli articoli apparsi nell'ultimo numero de *Il Nucléaire*, organo del sindacato dei dipendenti delle aziende nucleari (SANN), copie a nostro avviso uno dei punti centrali della situazione venuta in luce in seguito all'attacco mosso dal governo e dai monopoli contro l'iniziativa pubblica nel campo della ricerca scientifica nel nostro paese. Nello stesso numero de *Il Nucléaire* si precisa che l'importazione di brevetti costa all'Italia qualche cosa come quaranta miliardi di lire l'anno, cioè più di quanto è costata — negli ultimi anni — tutto la ricerca condotta attraverso il CNEN, il Consiglio Nazionale delle Ricerche e ogni altro Istituto. Questo sistema danneggia il paese e ne ferisce lo sviluppo economico, ma favorisce il potere dei monopoli. Un esempio pratico, in campo nucleare, viene indicato nel medesimo articolo: la Fiat, concessionaria per l'Europa di un certo tipo di reattori (ad acqua pressurizzata) prodotti commercialmente dalla compagnia americana Westinghouse, e pertanto interessata alla diffusione di tali reattori (ce n'è uno in allestimento in Italia: quello di Trino Vercellese importato dalla Edison) piuttosto che allo sviluppo autonomo di tipi diversi. L'organismo del SANN argomenta, giustamente, che la sola possibilità di attuare nel nostro paese una conseguente linea di sviluppo che si valga delle possibilità offerte dalla ricerca scientifica, si colloca nel quadro di una programmazione democratica.

Energia nucleare e disarmo

V. EMELYANOV, presidente del Comitato statale per l'Energia nucleare della Accademia delle Scienze dell'URSS, sviluppa nell'ultimo numero del Bulletin of Atomic Scientists un interessante discorso sui reattori veloci, che egli considera il punto-chiave costi della produzione industriale di energia nucleare, come del rapporto fra questa prospettiva tecnico-economica e il problema del disarmo. Ricordiamo qui che i reattori «veloci» permettono uno sfruttamento più complesso (di quanto sia possibile nei reattori ordinari, o «termici») dei materiali radioattivi in essi impiegati: trasformano infatti uranio naturale in plutonio in misura maggiore del plutonio consumato per la produzione di energia. Dopo avere illustrato questi vantaggi Emelyanov chiede:

« Che cosa dunque impedisce la costruzione di reattori veloci, a parte le normali difficoltà tecniche? Perché lo sfruttamento della energia nucleare non avviene su scala così larga come dovrebbe? ».

« La chiave della risposta è che i reattori veloci richiedono una copiosa carica iniziale di uranio-235 o di plutonio. Per caricare e far funzionare un reattore nucleare di una centrale energetica da 100.000 kilowatt occorrono approssimativamente 30 chilogrammi di plutonio, mentre per il normale e continuo esercizio di essa questa quantità dovrebbe essere di 2-2,5 volte maggiore. È stato calcolato che se una certa quantità di plutonio viene immessa in un reattore (veloce, ndr.), essa raddoppia in circa 6 anni. Con i reattori veloci, quindi, è possibile costruire centrali energetiche nucleari con una capacità totale (potenza installata, ndr.) di 100 milioni di kwatt, che richiederebbero solo 1.000 tonnellate di uranio naturale l'anno. ».

« Ma dove si può trovare il plutonio per le prime grandi centrali di energia? Esso non può essere trovato che nelle mani dei militari, nella forma di testate nucleari per missili, bombe, siluri e altre armi nucleari. Questo plutonio pende sulle teste dei popoli del mondo come la spada di Damocle... Il disarmo nucleare è dunque il solo modo di porre su solide basi lo sviluppo di una industria della energia nucleare su larga scala... ».

scienza e tecnica

LA MOSTRA DEL CICLO E DEL MOTOCICLO



I produttori puntano sul mercato più popolare e sui mezzi per cui non occorrono targa e patente

Rilancio del ciclomotore

La 38^a Mostra Internazionale del Ciclo e del Motociclo, che ha aperto i battenti nel Padiglione della Meccanica alla Fiera Campionaria di Milano, ha quest'anno un motivo dominante subito evidente a chi percorra i passaggi fra uno stand e l'altro: i modelli di piccola cilindrata, « senza targa - senza patente ».

Il motivo non è nuovo, in quanto ciclomotori e motorleggeri circolano da oltre quattro anni, ma ha acquistato evidentemente in questi due anni, e cioè dalla Mostra precedente, un peso che prima era ben lontano dall'avere. Hanno giocato, in primo luogo questioni legislative e cioè la possibilità di circolare con i ciclomotori, pur così piccolo.

Con opportune modifiche nella testata, nella distribuzione e nella scelta dei materiali per alcuni pezzi, si può arrivare ormai agevolmente a 4,5 cavalli a regolazione di 6.000 giri/minuti, con i tipi speciali per go-kart si raggiungono potenze di 7 cavalli a 10.000 giri, il che equivale ad una potenza specifica di 140 cavalli per litro di cilindrata, valore veramente notevole, ma non alto al punto di non lasciare prezzo di vendita discografico elevato tra qualche anno.

Per puntualizzare i prestazioni elevatissime, va la pena di ricordare che il tre novembre scorso, una serie di primi nella classe 50 cc è stata battuta a Monza da un ciclomotore con cilindrata di km/h 120, 1.000 km, alla media di km/h 117 km/h, 24 ore alla media di km/h 108.

I motori da 50 cc vengono per lo più forniti in diverse versioni montati su veicoli da saggi e da strada.

Un solo costruttore di solito presenta un motore-base in varie versioni e su veicoli diversi: il cambio può essere a tre, quattro o a due, può variare il tipo della frizione, il regime massimo e la potenza, e, entro certi limiti, l'ingombro ed il peso del blocco.

Vengono presentati così motocicli adatti a ragazze e a signore, il cui telaio ricorda la forma classica della bicicletta da donna — pur essendo costruito in elementi metallici, la sospensione, la ragambe e motore e trasmissione accuratamente protetti. Accanto a questi stanno veicoli dalla sagoma tipicamente motociclistica, anche in molti elementi la struttura convenzionale in tubi saldati, ma soprattutto in elementi in plastica stampata.

Fatto nuovo di questa ultima Mostra è la presentazione di tipi, sempre da 50 cc, equipaggiati con gomme a pressione più bassa, di maggior sezione, molleggiati in modo speciale con l'incrinatura dei denti, per il fissaggio del motore e come sospensioni anteriori.

Questo 38^a Mostra del Ciclo e del Motociclo, dimostra ancora una volta la grande importanza del reattore veloce sovietico BR-5.

Le possibilità di diffusione di questo tipo di reattori, molto più avanzati di quelli attuali, sono quasi infinite, e cioè oltre quattro milioni di persone.

L'industria sovietica ha già cominciato a produrre in serie per scooter e altri impieghi.

Sarà interessante seguire questa nuova soluzione tecnica, che potrà portare ad un aumento di potenza specifica del motore del ciclomotore, capace di resistere alle sollecitazioni di viaggi lunghissimi in condizioni di sovraccarico.

La Mostra Internazionale del Ciclo e del Motociclo, che ha aperto i battenti nel Padiglione della Meccanica alla Fiera Campionaria di Milano, ha quest'anno un motivo dominante subito evidente a chi percorra i passaggi fra uno stand e l'altro: i modelli di piccola cilindrata, « senza targa - senza patente ».

I produttori puntano sul mercato più popolare e sui mezzi per cui non occorrono targa e patente

motociclistica ed automobilistica, cioè freni ad espansione a tamburo, solidi, sicuri e di lunga durata.

Alcuni costruttori hanno presentato motori, sia da competizione che di serie, muniti della cosiddetta « valvola rotante ». Si tratta di un nuovo sistema di distribuzione che ha fatto la sua comparsa nel nostro Paese, fa nelle motociclette da corsa di media cilindrata, ripartendo sulle piste il motore a due tempi, che ormai si considerava riservata a tipi più piccoli e di non elevate prestazioni. Il cilindro presenta una valvola rotante davanti alla testata, nella distribuzione e nella scelta dei materiali per alcuni pezzi, si può arrivare ormai agevolmente a 4,5 cavalli a regolazione di 6.000 giri/minuti, con i tipi speciali per go-kart.

Il cambio può essere a tre, quattro o a due, può variare il tipo della frizione, il regime massimo e la potenza, e, entro certi limiti, l'ingombro ed il peso del blocco.

Vengono presentati così motocicli adatti a ragazze e a signore, il cui telaio ricorda la forma classica della bicicletta da donna — pur essendo costruito in elementi metallici, la sospensione, la ragambe e motore e trasmissione accuratamente protetti. Accanto a questi stanno veicoli dalla sagoma tipicamente motociclistica, anche in molti elementi la struttura convenzionale in tubi saldati, ma soprattutto in elementi in plastica stampata.

Fatto nuovo di questa ultima Mostra è la presentazione di tipi, sempre da 50 cc, equipaggiati con gomme a pressione più bassa, di maggior sezione, molleggiati in modo speciale con l'incrinatura dei denti, per il fissaggio del motore e come sospensioni anteriori.

Questo 38^a Mostra del Ciclo e del Motociclo, dimostra ancora una volta la grande importanza del reattore veloce sovietico BR-5.

Le possibilità di diffusione di questo tipo di reattori, molto più avanzati di quelli attuali, sono quasi infinite, e cioè oltre quattro milioni di persone.

L'industria sovietica ha già cominciato a produrre in serie per scooter e altri impieghi.

Sarà interessante seguire questa nuova soluzione tecnica, che potrà portare ad un aumento di potenza specifica del motore del ciclomotore, capace di resistere alle sollecitazioni di viaggi lunghissimi in condizioni di sovraccarico.

Accanto ai veicoli « tipo

40 km. ora

Oltre a questo, hanno anche presentato motori, sia da competizione che di serie, muniti della cosiddetta « valvola rotante ». Si tratta di un nuovo sistema di distribuzione che ha fatto la sua comparsa nel nostro Paese, fa nelle motociclette da corsa di media cilindrata, ripartendo sulle piste il motore a due tempi, che ormai si considerava riservata a tipi più piccoli e di non elevate prestazioni.

Il cilindro presenta una valvola rotante davanti alla testata, nella distribuzione e nella scelta dei materiali per alcuni pezzi, si può arrivare ormai agevolmente a 4,5 cavalli a regolazione di 6.000 giri/minuti, con i tipi speciali per go-kart.

Il cambio può essere a tre, quattro o a due, può variare il tipo della frizione, il regime massimo e la potenza, e, entro certi limiti, l'ingombro ed il peso del blocco.

Vengono presentati così motocicli adatti a ragazze e a signore, il cui telaio ricorda la forma classica della bicicletta da donna — pur essendo costruito in elementi metallici, la sospensione, la ragambe e motore e trasmissione accuratamente protetti. Accanto a questi stanno veicoli dalla sagoma tipicamente motociclistica, anche in molti elementi la struttura convenzionale in tubi saldati, ma soprattutto in elementi in plastica stampata.

Fatto nuovo di questa ultima Mostra è la presentazione di tipi, sempre da 50 cc, equipaggiati con gomme a pressione più bassa, di maggior sezione, molleggiati in modo speciale con l'incrinatura dei denti, per il fissaggio del motore e come sospensioni anteriori.

Questo 38^a Mostra del Ciclo e del Motociclo, dimostra ancora una volta la grande importanza del reattore veloce sovietico BR-5.

Le possibilità di diffusione di questo tipo di reattori, molto più avanzati di quelli attuali, sono quasi infinite, e cioè oltre quattro milioni di persone.

L'industria sovietica ha già cominciato a produrre in serie per scooter e altri impieghi.

Sarà interessante seguire questa nuova soluzione tecnica, che potrà portare ad un aumento di potenza specifica del motore del ciclomotore, capace di resistere alle sollecitazioni di viaggi lunghissimi in condizioni di sovraccarico.

Qui entriamo nel campo della fisica atomica, da cui si sviluppa la fisica nucleare. L'ordine in cui le voci appariranno non sarà necessariamente alfabetico, perché il significato di alcune potrà essere meglio chiarito sulla base delle precedenti.

Naturalmente i lettori che vorranno accogliere potranno disporre in ordine alfabetico.

ATOMO È una delle nozioni fondamentali della scienza moderna, e interessa da un lato la fisica, dall'altro la chimica. Dal punto di vista della chimica, la nozione di atomo è sempre associata a quella di elementi, cioè a quei sostanze che formano la base degli innumerevoli composti, vale a dire di tutta la materia che c'è sotto i nostri sensi. Per esempio, l'acqua è un composto dei due elementi idrogeno e ossigeno. La più piccola possibile partecella di acqua non è un atomo bensì una molecola, e appunto questa molecola è formata di atomi di acqua, cioè atomi di idrogeno e atomi di ossigeno, i primi sensibilmente diversi dai secondi. Gli atomi sono piccolissimi; nel volume di un centimetro cubo ne entrano miliardi di miliardi.

</div