

фазе) Б. является медленно меняющимися рентг. источниками с  $L_X \approx 10^{36} - 10^{37}$  эрг/с и энергией фотонов  $\epsilon < 15$  кэВ. Если для описания спектра рентг. всплески принять *Планка закон излучения*, то радиус излучающей области составит  $\sim 10$  км.

Интервал между всплесками  $t_p$  не остаётся постоянным, он меняется в пределах 3—50%. У одного из Б. (МХВ 1730—335) обнаружены два типа всплесков (рис. 2): всплески с интервалами  $\sim 100$  с (всплески 2-го типа) прерываются раз в 3—4 ч обычной всплеской (1-го типа). У всплеска 2-го типа  $t_R$  составляет неск. секунд,  $t_D$  — от неск. секунд до минут. Для трёх Б. (МХВ

**БАРЬЕРНАЯ ЕМКОСТЬ** — электрич. ёмкость двойного слоя объёмного заряда в  $p-n$ -переходах и переходах металл—полупроводник (см. *Шоттки барьер*). В  $p-n$ -переходах приграничные слои полупроводников обеднены сн. носителями и, следовательно, заряжены: объёмная плотность заряда в каждом слое равна концентрации  $N$  легирующей примеси. Электрич. поле объёмного заряда формирует энергетич. барьер  $U$ . Если напряжение  $V$ , приложенное к переходу, изменяет высоту барьера. При этом изменяется ширина заряд. слоёв  $W(V)$  и их заряд  $Q = -e \int_0^W N(x) dx$  [e —

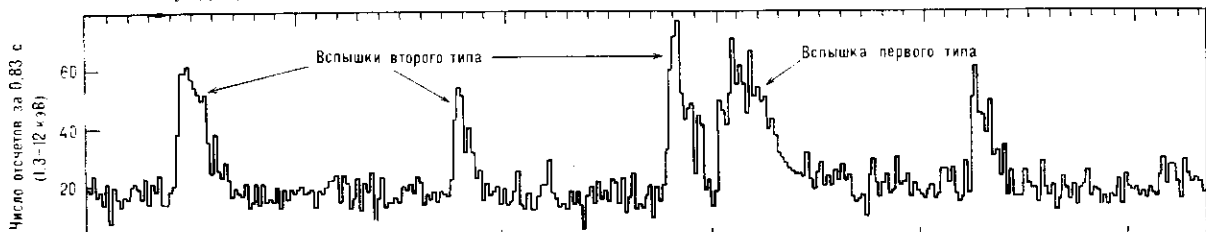


Рис. 2. Серия всплесков «быстрого» барьера МХВ 1730—335 (среди частых всплесков видна одна обычная всплеска — 1-го типа).

1735—44, МХВ 1837+0,5, МХВ 1636—53) наблюдались как рентг., так и оптич. всплески излучения, близкие по продолжительности, но с запаздыванием  $\tau \approx 3$  с оптич. всплеска относительно рентгеновского. Наличие оптич. «эха» позволяет предположить, что Б. — тесная двойная звёздная система, в к-рой рентг. излучение одного компонента поглощается и переизлучается в оптич. диапазоне др. компонентом, находящимся на расстоянии  $\Delta r \sim ct \approx 10^{11}$  см.

Анализ данных наблюдений позволил определить орбитальные периоды, к-рые у семи источников оказались меньше 10 ч. Принято, что Б. представляют собой тесную двойную систему из красного карлика (с массой  $M < 1 M_{\odot}$ ) и нейтронной звезды. В такой системе красный карлик, заполнив в процессе эволюции *полость Роша*, начинает терять вещество, которое перетекает на нейтронную звезду (см. *Эволюция звёзд, Аккреция*).

В рамках данной модели рентг. излучение Б. в спокойной фазе обусловлено выделением гравитац. энергии вещества, аккрецируемого нейтронной звездой. Тепловая эволюция аккрецируемого слоя (до сгорания термоядерного топлива) определяется двумя процессами — адиабатич. сжатием вещества и его охлаждением за счёт лучистой или электронной теплопроводности. Если в момент загорания водорода или гелия вещество вырождено, то развивается тепловая всплеска (см. *Гелиевая вспышка*), приводящая к быстрому увеличению темп-ры, что в свою очередь ускоряет процесс энерговыделения и способствует выделению за короткое время большого кол-ва энергии, гл. обр. в виде рентг. излучения.

Существов. доводом в пользу термоядерной модели Б. является наблюдат. факт, что у Б. отношение  $\alpha$  энерговыделения в период между всплесками (связанным с аккрецией) к энерговыделению во время всплеска рентг. излучения (термоядерный взрыв той же массы вещества) близко к 100. Такое же значение  $\alpha$  следует из теории.

Парядка с рентг. Б. обнаружены два г а м м а-Б. (т. е. источники повторяющихся всплесков  $\gamma$ -излучения): 1) гамма-Б., открытый 5 марта 1979 (обнаружено более 10  $\gamma$ -всплесков); 2) источник в созвездии Орла (обнаружены 3  $\gamma$ -всплеска). Теоретич. модель гамма-Б. не разработана.

*Лит.*: Э р г м а Э. В., Термоядерные всплески в оболочках нейтронных звезд, в кн.: Итоги науки и техники, сер. Астрономия, т. 21, М., 1982; L e w i s W. H. G., J o s s P. C., X-ray bursters and the X-ray sources of the Galactic bulge, «Space Sci Revs», 1981, v. 28, p. 3.

элементарный заряд,  $N(x)$  — распределение примеси в слое]. Т. о., Б. ё. зависит от напряжения  $V$  и распределения примеси (на этом основаны ёмкостный метод определения распределения примеси в  $p-n$ -переходе и применение  $p-n$ -переходов в качестве управляемых ёмкостей—варакторов). В случае симметричного  $p-n$ -перехода с  $N = \text{const}$  Б. ё. определяется ф-лой

$$C_6 = \left[ \frac{e \epsilon S N}{2 (U + V)} \right]^{1/2}, \quad (1)$$

где  $S$  — площадь перехода,  $\epsilon$  — диэлектрич. проницаемость полупроводника. Для  $N = N_0 - ax$ :

$$C_6 = \left[ \frac{e \epsilon^2 S a}{12 (U + V)} \right]^{1/3}.$$

*Лит.* см. при ст. *Полупроводники*.

В. А. Гергель.

**БАУШИНГЕРА ЭФФЕКТ** — снижение пределов пропорциональности, упругости и текучести материалов в результате изменения знака нагрузки, если первонач. нагрузка вызвала наличие пластич. деформаций. Металл, подвергнутый слабой пластич. деформации нагрузкой одного знака, обнаруживает при перемене знака нагрузки повышенное сопротивление нач. пластич. деформациям. Б. э. связывают с наличием остаточных напряжений в наиб. деформир. зёрнах металла, к-рые, складываясь с рабочими напряжениями при изменении знака нагрузки, вызывают понижение указанных выше характеристик образца.

Б. э. назв. по имени Н. Баушингера (J. Bauschinger). **БЕГУЩАЯ ВОЛНА** — волновое движение, при к-ром поверхность равных фаз (фазовые волновые фронты) перемещается с конечной скоростью, постоянной в случае однородных сред (см. также *Волны*). С Б. в., *групповая скорость* к-рой отлична от нуля, связан перенос энергии, импульса или др. характеристик, показательных для данного процесса.

В рамках справедливости *суперпозиции принципа* (линейные системы) две одинаковые периодич. Б. в., распространяющиеся в противоположных направлениях, образуют стоячую волну. При разных амплитудах возникает частично Б. в., к-рая характеризуется или коэф. бегучести волны (КБВ), или коэф. стоячести волны (КСВ), или коэф. отражения  $\Gamma$ , равным отношению амплитуд встречных волн, причём

$$\text{КСВ} = \frac{1}{\text{КБВ}} = \frac{1 + |\Gamma|^2}{1 - |\Gamma|^2}.$$

Для оптич. передачи энергии по линиям передач необходимо их согласование, т. е. получение внутри ли-