

УДК: 524.31

СПЕКТРАЛЬНОЕ И ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ
ИССЛЕДОВАНИЕ Ae/Be ЗВЕЗДЫ ХЕРБИГА HD 259431

Я.Н.ЧХИКВАДЗЕ

Поступила 27 февраля 2004

Принята к печати 7 июля 2004

Представлены результаты спектральных и фотоэлектрических (ubv , $H\alpha$, $H\beta$) наблюдений Ae/Be звезды Хербига HD 259431. Установлено, что при падении блеска звезда становится голубее в пашеновском континууме, а интенсивность и эквивалентная ширина в водородных эмиссионных линиях увеличиваются. Спектральные наблюдения показали значительные изменения интенсивности фотосферной линии поглощения $MgII$ 4481 Å. Зафиксированы подъем и падение блеска на $0^m.04$ в интервале времени 5-7 минут. Радикальные изменения профиля линии $H\alpha$ ("двойная" \rightarrow "P Cyg") и вспышечная активность наблюдались не только у исследуемой звезды, но также у ряда Ae/Be звезд. Высказано предположение, что вспышечная активность может инициировать изменение градиента скорости у основания ветра и, как следствие, могут происходить преобразования типа: "двойная \rightarrow P Cyg" или "P Cyg \rightarrow одиночная". Обсуждается также проблема нерадиальных пульсаций исследуемой звезды.

1. *Введение.* Ассоциированная со светлой туманностью NGC 2247 эмиссионная звезда HD 259431 представляет собой классическую Ae/Be звезду Хербига [1]. Спектральный класс исследуемой звезды по данным разных авторов колеблется от B1e до A0e [1-7].

По данным [8], блеск HD 259431 варьирует в пределах $8^m.55 + 8^m.85$, а по характеру переменности она была отнесена классу LQ.

В 1989г. HD 259431 претерпела вспышки, и спектры, полученные во время этих эруптивных явлений, показали радикальное видоизменение профиля линии $H\alpha$: наблюдаемый во многих случаях профиль с двойным эмиссионным пиком преобразился в контур типа P Cyg [9].

Данная работа является продолжением цикла исследований Ae/Be звезд Хербига, осуществляемых в Абастуманской астрофизической обсерватории [10-18].

2. *Наблюдения.* Фотоэлектрические наблюдения исследуемой звезды в системе Стремгрена ubv и в фильтрах $H\alpha$ и $H\beta$ были произведены на 125-см телескопе Абастуманской астрофизической обсерватории [10]. Стандартом служила звезда $\sim 10^m$ южнее исследуемой звезды, контрольная звезда находилась внутри отражательной туманности VdB 79 [17].

Точность измерения по контрольной звезде в ультрафиолете $\sim 0^m.015-0^m.020$, а в остальных фильтрах $\sim 0^m.01$.

В табл.1 представлены результаты наблюдений в относительных единицах "переменная" минус "стандарт".

Спектральные наблюдения осуществлялись дифракционным спектрографом UAGS с дисперсией 86 Å/мм в области 3800 Å - 5500 Å и с разрешением ~1 Å.

3. Обсуждение.

3.1. Результаты фотоэлектрических и спектральных наблюдений.

В период наших наблюдений блеск HD 259431 изменялся от 10^m.78 до 10^m.68. Анализ данных табл.1 показал, что вариации показателей цвета $u-b$, $b-y$, индекса бальмеровского скачка и индекса β статистически малозначимы. Между тем, изменения меры эквивалентной ширины линии H α реальны, так как с падением блеска в широком (w) фильтре отсчеты в узком (n) фильтре возрастали.

Таблица 1

РЕЗУЛЬТАТЫ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ
HD 259431 В ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ВЕЛИЧИНАХ.
ИНДЕКСАМИ n И w ОБОЗНАЧЕНЫ ДАННЫЕ В УЗКОМ И
ШИРОКОМ ФИЛЬТРАХ H α И H β

JD 244000+	Δm_y	Δm_b	Δm_v	Δm_u	$\Delta \beta_n$	$\Delta \beta_w$	$\Delta \alpha_n$	$\Delta \alpha_w$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6750.475	-1.321	-1.462	-1.837	-2/518	-1/612	-1/473		
6750/479	-1/308	-1.483	-1.849	-2.551	-1.613	-1.491		
6840.583	-1.328	-1.470	-1.850	-2.551	-1.560	-1.450		
6840.588	-1.324	-1.459	-1.836	-2.524	-1.593	-1.443		
6849.605	-1.3	-1.5	-1.8		-1.6	-1.5		
6855.535	-1.3	-1.5	-1.9	-2.7	-1.7	-1.6		
6857.561	-1.352	-1.451	-1.860	-2.500	-1.560	-1.450		
6857.565	-1.350	-1.500	-1.860	-2.550	-1.590	-1.460		
6867.585	-1.350	-1.500	-1.850	-2.560	-1.600	-1.440		
6876.485	-1.310	-1.450	-1.820	-2.490	-1.511	-1.430		
6876.489	-1.290	-1.420	-1.790	-2.410	-1.450	-1.360		
7029.430	-1.297	-1.447	-1.815	-2.463	-1.570	-1.426		
7029.434	-1.316	-1.454	-1.831	-2.463	-1.532	-1.417		
7029.438	-1.306	-1.461	-1.870	-2.533	-1.566	-1.435		
7178.400	-1.329	-1.484	-1.873	-2.534	-1.607	-1.471	-2.344	-1.544
7178.404	-1.327	-1.475	-1.849	-2.548	-1.594	-1.481	-2.330	-1.533
7561.337	-1.328	-1.465	-1.855	-2.538	-1.626	-1.469	-2.331	-1.526
7561.341	-1.320	-1.516	-1.872	-2.510	-1.596	-1.454	-2352	-1.547
7564.315	-1.339	-1.483	-1.853	-2.566	-1.630	-1.463	-2.373	-1.533
7564.320	-1.322	-1.479	-1.852	-2.518	-1.584	-1.463	-2.340	-1.538
7565.400	-1.363	-1.497	-1.878	-2.544	-1.596	-1.480	-2.378	-1.527
7565.404	-1.321	-1.467	-1.876	-2.516	-1.577	-1.463	-2.328	-1.526
7879.420	-1.308	-1.469	-1.850	-2.529	-1.549	-1.452		
7879.424	-1.318	-1.459	-1.812	-2.454	-1.566	-1.446		
7879.429	-1.330	-1.473	-1.829	-2.488	-1.555	-1.441		

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7880.463	-1.389	-1.565	-1.962	-2.623	-1.652	-1.544		
7880.467	-1.394	-1.565	-1.940	-2.588	-1.605	-1.505		
7880.472	-1.399	-1.557	-1.951	-2.615	-1.594	-1.572		
7917.319	-1.317	-1.492	-1.900	-2.498	-1.605	-1.479		
7917.323	-1.361	-1.516	-1.927	-2.579	-1.625	-1.531		
7917.327	-1.362	-1.524	-1.908	-2.562	-1.638	-1.533		
7918.332	-1.363	-1.521	-1.890	-2.566	-1.638	-1.493	-2.355	-1.555
7918.336	-1.371	-1.505	-1.910	-2.582	-1.636	-1.505	-2.321	-1.537
7918.340	-1.387	-1.516	-1.912	-2.546	-1.654	-1.513	-2.283	-1.575
7928.294	-1.339	-1.509	-1.875	-2.563	-1.598	-1.496	-2.251	-1.520
7928.298	-1.359	-1.505	-1.931	-2.579	-1.635	-1.516	-2.331	-1.554
7928.302	-1.334	-1.503	-1.877	-2.561	-1.656	-1.473	-2.311	-1.551
7949.248	-1.342	-1.515	-1.905	-2.570	-1.618	-1.494	-2.341	-1.541
7949.252	-1.338	-1.513	-1.887	-2.547	-1.599	-1.495	-2.302	-1.554
7949.256	-1.364	-1.494	-1.898	-2.536	-1.617	-1.478	-2.305	-1.551
7950.305	-1.354	-1.496	-1.881	-2.614	-1.667	-1.502	-2.289	-1.550
7950.309	-1.325	-1.471	-1.853	-2.490	-1.571	-1.470	-2.218	-1.518
7960.265	-1.329	-1.490	-1.875	-2.548	-1.642	-1.481	-2.299	-1.559
7960.269	-1.339	-1.506	-1.894	-2.539	-1.627	-1.485	-2.311	-1.545
7960.273	-1.344	-1.493	-1.881	-2.506	-1.592	-1.478	-2.333	-1.542
7961.219	-1.340	-1.483	-1.884	-2.554	-1.631	-1.481	-2.276	-1.566
7961.223	-1.342	-1.506	-1.898	-2.538	-1.610	-1.495	-2.281	-1.564
7961.227	-1.333	-1.495	-1.875	-2.525	-1.594	-1.469	-2.299	-1.540
7970.215	-1.362	-1.523	-1.900	-2.595	-1.615	-1.498	-2.294	-1.561
7970.219	-1.330	-1.492	-1.874	-2.547	-1.545	-1.542	-2.310	-1.531
7971.224	-1.344	-1.492	-1.896	-2.570	-1.629	-1.498	-2.329	-1.545
7971.228	-1.361	-1.507	-1.889	-2.511	-1.623	-1.508	-2.249	-1.556
7971.231	-1.357	-1.524	-1.880	-2.601	-1.647	-1.505	-2.291	-1.550
7972.211	-1.333	-1.492	-1.879	-2.539	-1.626	-1.488	-2.293	-1.552
7972.215	-1.346	-1.502	-1.872	-2.530	-1.664	-1.513	-2.336	-1.561
7972.219	-1.351	-1.502	-1.891	-2.548	-1.651	-1.498	-2.349	-1.581
7973.213	-1.340	-1.501	-1.884	-2.527	-1.660	-1.483	-2.276	-1.550
7973.217	-1.346	-1.507	-1.885	-2.581	-1.647	-1.475	-2.280	-1.556
7973.221	-1.350	-1.512	-1.896	-2.579	-1.629	-1.491	-2.304	-1.557

Таким образом, можно констатировать, что с падением блеска HD 259431 мера эквивалентной ширины $N\alpha$ показывает уменьшение.

Наиболее примечательно, что зафиксированы подъем и падение блеска на $0^m.04$ в интервале времени 5-7 минут (JD 2447319 и 2447565, табл.1).

Хронологически изменения в спектрах можно описать следующим образом. Интенсивность эмиссии в линиях водорода будем оценивать по 5 - балльной шкале, в зависимости от высоты эмиссионного пика в линии $H\gamma$ относительно континуума. В среднем профиль водородных линий выглядит так: на сравнительно широкую линию поглощения звезды накладывается эмиссионный компонент, и при этом четко видны две абсорбционные седловины с фиолетовой (ϕ) и красной (κ) сторон

от эмиссионного пика. Так как спектральное разрешение $\sim 1 \text{ \AA}$, то в эмиссионном компоненте различить какую-либо структуру невозможно.

Наиболее слабая интенсивность эмиссии водорода наблюдалась 5.11.1983г. и по данным [19]: $V=8^m.67$. Примечательно, что резкие линии поглощения shell прослеживались до H_{11} - H_{12} . Линии HeI 4471 \AA , 4026 \AA , 3820 \AA - абсорбционные.

Спектры, полученные 27 и 28 ноября 1983г. ($V=8^m.70$ [19]), показали усиление эмиссии (интенсивность - 3): эмиссионные линии прослеживались до He - H_8 . В линии H β $I_\phi > I_\kappa$, а в остальных линиях $I_\phi < I_\kappa$, где I_ϕ и I_κ - остаточные интенсивности абсорбционных седловин. Линии HeI 4471 \AA , 4026 \AA , 3820 \AA - абсорбционные, а линия FeII 4584 \AA в эмиссии.

Аналогичный вид имеет спектр HD 259431, полученный 6.12.1983г.: $V=8^m.67$ [19] и по нашим оценкам, интенсивность водородной эмиссии ~ 3 .

Наиболее мощная эмиссия наблюдалась 3 и 6 января 1984г.: интенсивность по принятой шкале ~ 5 , а по данным [19] - $V=8^m.75$. В эти дни эмиссия прослеживалась до H_8 - H_9 . В линиях H β и H γ $I_\phi < I_\kappa$, а в остальных линиях $I_\phi > I_\kappa$. Линии HeI 4026 \AA и, возможно, 4471 \AA - абсорбционные, а линия FeII 4584 \AA - эмиссионная.

Спектры, полученные 17.02.1986г., практически не отличаются от спектров, полученных 27-28.11.1983г.

Необходимо подчеркнуть, что наиболее слабая интенсивность в линиях водорода наблюдалась 5.11.1983г., когда $V=8^m.67$, а 3 и 6 января 1984г. интенсивность водородной эмиссии была максимальной и $V=8^m.75$.

Вышесказанное говорит в пользу заключения, которое было сделано на основе фотометрии в H α : с падением блеска эквивалентная ширина эмиссии возрастает.

Следует особо отметить, что на наших спектрограммах отсутствует линия поглощения MgII 4481 \AA . Не фиксируется эта линия и на спектрограммах, полученных Девис и др. [20] с дисперсиями 55 $\text{\AA}/\text{мм}$ и 9 $\text{\AA}/\text{мм}$. Между тем, в 1994-97гг. на 15 спектрограммах указанная линия видна, так как по ней производились точные ($\sim 5 \text{ км/с}$) измерения лучевых скоростей [21].

На всех наших спектрограммах, за исключением спектрограммы от 5.11.1983г., хорошо видна эмиссия между He и H_8 . Эмиссия широкая, крутая с фиолетовой и более плавная с красной стороны. По нашему мнению, указанная линия - HeI 3926 \AA .

Для сравнения приведем результаты спектральных наблюдений других авторов.

В 1920-28гг. эмиссионные линии H β и H γ были двойные и переменные по интенсивности [22]. Согласно [23], эмиссия прослеживалась до H_{15} . В 1944-46гг. и 1954г. линии поглощения звезды были диффузными, и в

центре наблюдались эмиссионные компоненты с нечеткой структурой [1]. В 1981г. эмиссионные линии водорода двойные, с более интенсивным фиолетовым компонентом ($V > R$) и $W(H\alpha) = -52\text{\AA}$ [3]. В 1982-83гг. $W(H\alpha)$ была равна -72\AA [24]. В 1989г., как мы отметили выше, произошли вспышки, и обычно наблюдаемый двойной профиль $H\alpha$ преобразился в профиль типа P Cyg. В 1991г. $H\alpha$ была двойной ($V > R$) и $W(H\alpha) = -61\text{\AA}$ [25]. В 1992-93гг. линия $H\alpha$ была двойной ($V > R$) [26]. Из рис.1 указанной работы видно, что абсорбционное ядро линии $H\alpha$ смещается в фиолетовую сторону, и при достижении максимального смещения интенсивность эмиссионных компонентов в целом уменьшилась и $V = R$. Далее абсорбционное ядро возвратилось в прежнее состояние и $V > R$. В период 1994-97гг., на основе исследования 15 спектрограмм в линиях $H\alpha$, HeI и MgII сколь-нибудь заметные (~ 5 км/с) изменения в лучевых скоростях не были замечены [21].

Особо следует отметить, что резонансный дублет MgII h и k имеет контур типа P Cyg [27].

3.2. *Фотометрические особенности HD 259431.* Ниже будут представлены результаты анализа данных *UBVRI*, полученных по программе "Ротор" в 1983-97гг. [19]. Гистограмма, построенная по этим данным, имеет следующие характеристики. Преимущественно (78% от 253 оценок блеска) блеск звезды варьирует в пределах $10^m.70 + 10^m.78$. Вторичный максимум прослеживается около $10^m.62 + 10^m.68$ (14%). Гистограмма имеет четкую асимметрию в сторону повышенного блеска, т.е. она круто опускается в сторону низких значений блеска и более плавно простирается в противоположную сторону.

Преимущественно исследуемая звезда претерпевает квазициклические колебания блеска в указанных выше пределах, и при этом можно наблюдать следующие процессы:

1. Временами блеск и цвета в течение 4-8 дней практически постоянны.
2. От ночи к ночи наблюдаются подъемы и падения блеска до $0^m.2$.
3. В отдельные дни наблюдаются вспышечные явления, данные о которых представлены в табл.2.
4. Звезда временами находится в состоянии повышенного блеска (JD 2445649-5687, 6354-6374 и 10732-10764). Ниже мы покажем, что аналогичная ситуация более четко видна в HD 163296.

Из данных табл.2 следует, что амплитуда вспышек растет в сторону красной части спектра. Наиболее активной исследуемая звезда была в сезоне 1989г., когда, по всей вероятности, в течение 10 дней произошло 5 вспышек.

Оценки показали, что вспышка JD 2447815.43 была наиболее мощной: полная энергия $\sim 6 \cdot 10^{39}$ эрг, а средняя мощность $\sim 10^{35}$ эрг/с. Для получения

указанных оценок было принято, что расстояние до звезды 750 пк, спектральный класс - B1 [3,4,24].

Таблица

ВСПЫШКИ В HD 259431

JD 244000+	Продолжительность вспышки в часах	ΔU	ΔB	ΔV	ΔR	ΔI
6801.210	0.72	-0.08	-0.07	-0.05	-0.02	-0.04
7166.220	5.28	+0.02	+0.05	-0.06	-0.14	
7778.492	0.15		+0.08	-0.02	0.0	
7815.430	1.6	+0.03	-0.13	-0.20	-0.30	
7885.424	1.87	-0.11	+0.01	-0.03	-0.05	
8553.400	2.88	-0.05	-0.04	-0.04	-0.13	

Что показывают вариации показателей цвета? Судя по разбросу точек на диаграммах "показатель цвета-величина", в отдельные сезоны (1992-93, 95-97гг.) фотометрическая активность звезды довольно низка: показатели цвета сосредоточены в полосах, шириной $\leq 0^m.05$. В 1986-89гг. HD 259431 была наиболее активной: разброс точек на диаграммах "показатель цвета-величина" достигает $0^m.4$ и, в среднем, в отличие от сезонов фотометрически слабой активности, значения $U - B$ меньше.

Как варьируют показатели цвета при изменении блеска преимущественном состоянии ($10^m.70 - 10^m.78$)? Однозначно можно сказать, что при падении блеска показатель цвета $B - V$ всегда уменьшается, а изменения $U - B$ и $V - R$ носят неоднозначный характер.

4. **Заключение.** Перечислим основные наблюдаемые характеристики HD 259431.

1. Звезда претерпевает квазициклические колебания блеска в интервале $10^m.70 - 10^m.78$. При падении блеска значения $B - V$ уменьшаются, а изменения $U - B$ и $V - R$ нет однозначного характера.

2. Звезда характеризуется эруптивными явлениями, которые протекают в интервале времени порядка нескольких часов. Обнаружены более быстрые изменения блеска, протекающие в интервале порядка 5-7 минут.

3. Установлено, что интенсивность фотосферной линии поглощения MgII 4481 Å претерпевает изменения.

4. Обнаружены заметные изменения интенсивности и структуры водородных линий во время фотометрической стабильности исследуемой звезды.

5. С увеличением блеска звезды интенсивность и эквивалентная ширина водородных эмиссионных линий уменьшаются.

Вероятно, что возможным источником вспышек является спутник типа Т Тау, однако по данным [21] присутствие вторичного компаньона типа Т Тау в HD 259431 не было обнаружено.

По данным [26] исследуемая звезда, возможно, является спектроскопической двойной, однако это заключение было отвергнуто в работе [21].

Установлена вспышечная активность некоторых НАЕВЕ звезд: MWC 1080 [15], LkH α 215 [16], T Ori [19], LkH α 198 [28], HR 5999 [29]. По данным [21], у перечисленных объектов, как и у HD 259431, наличие вторичного компаньона типа T Tau также не было установлено.

Исходя из сказанного следует, что как для HD 259431, так и для остальных вышеперечисленных объектов вспышечная активность является их пекулярной особенностью.

Мы хотим еще раз обратить внимание на вспышечные явления 1989г., когда линия H α в HD 259431 претерпела изменение: "двойная \rightarrow P Cyg" [9].

Радикальные изменения контура линии H α наблюдались у ряда НАЕВЕ звезд: HD 163296 [30], HD 97048 [3], BD + 46 $^{\circ}$ 3471 [31], AB Aur, HD 200775 и BD + 61 $^{\circ}$ 154 [24]. Все эти объекты по профилю линии H α классифицируются как НАЕВЕ звезды типа P Cyg [3] и, что особенно важно, амплитуда изменения блеска не превышает 0 m .4.

Следующая общая характеристика вышеперечисленных звезд — наличие спектральных признаков, являющихся индикаторами хромосферы и звездного ветра [25].

Особо следует выделить HD 163296, у которой, как и у исследуемой звезды, установлено изменение фотосферных линий поглощения при отсутствии фотометрической переменности [32]. По фотометрической активности HD 163296 и HD 259431 очень похожи. На основе анализа данных *UBVRI* [19], полученных в 1987–93гг., следует, что в течение 80% времени блеск HD 163296 варьирует в интервале 6 m .85 + 6 m .92, и на гистограмме прослеживается асимметрия в сторону повышенного блеска.

Как мы отметили выше, для исследуемой звезды был зафиксирован переход из преимущественного состояния в состояние повышенной яркости. Аналогичная картина более четко наблюдается в HD 163296: в период JD 2447317–7401 блеск варьировал в интервале 6 m .78 + 6 m .91. Вспышечную активность оценить трудно: возрастание блеска на 0 m .24 отмечается только один раз около JD 2446956.

Фактическая связь радикального изменения профиля H α со вспышкой наблюдалась только для исследуемой звезды. Не исключено, что вспышечная активность инициирует радикальное изменение профиля линии H α в НАЕВЕ звездах, которые были перечислены выше.

Такое предположение подкрепляет заключение статьи [33]. В ней показано, что основную роль в формировании профиля линии H α играет значение градиента скорости у основания звездного ветра: при малых значениях градиента скорости (dV/dr) профиль H α приобретает форму

с двойным пиком. при больших значениях $d\psi/dr$ он будет типа P Cyg а при очень больших значениях $d\psi/dr$ - одиночным.

Возможно, что при вспышках, которые генерируются близко к фотосфере, заметно может увеличиться градиент скорости у основания ветра вследствие чего возможны преобразования типа "двойная \rightarrow P Cyg" (HD 259431, HD 163296) или "P Cyg \rightarrow одиночная" (BD + 46°3471).

Можно ли считать, что HD 259431 является пульсирующей звездой и, если да, то какие наблюдательные особенности можно считать доказательством этого?

Во-первых заметим сразу же, что причиной квазициклической переменности исследуемой звезды не может быть радиальная пульсация. Как в случае классических пульсирующих звезд типа β Сер (спектральный класс B0-B2 III, IV), так и в случае HD 259431 (спектральный класс B1-B2) использовать зону ионизации, например гелия и (или) водорода, в качестве возбуждающего механизма невозможно, так как температура достаточно высока. Из-за высокой температуры вышеуказанная зона будет находиться близко к поверхности звезды и не может быть достаточно эффективной для поддержания радиальных пульсаций.

При нерадиальных пульсациях кроме основного периода должен детектироваться, по крайней мере, первый обертоном. При наличии двух периодов из-за модуляций должны наблюдаться биение и затухание (ослабление) пульсаций.

По нашему мнению, наблюдаемое пребывание HD 259431 в отдельные сезоны в состоянии повышенного блеска и постоянство блеска можно принять за эффекты модуляций. С другой стороны, против дееспособности нерадиальных пульсаций можно привести следующие аргументы. Многие авторы считают, что причиной нерадиальных пульсаций являются приливные явления, обусловленные существованием звезды-спутника. Наличие спутника у исследуемой звезды, как мы уже отметили выше, не подтверждается [21,26]. Из данных [21] следует, что среди НАЕВЕ звезд с $V\sin i > 80 - 100$ км/с спектроскопические двойные не наблюдаются, а скорость вращения HD 259431 равна 80 км/с. С другой стороны, большие скорости вращения не способствуют генерации нерадиальных колебаний. Заметим также, что для исследуемой звезды значимой величины периода квазициклических вариаций блеска не было обнаружено [8].

Абастуманская астрофизическая обсерватория,
Грузия, e-mail: gelashvili@esabi.ge

SPECTRAL AND PHOTOELECTRIC INVESTIGATION OF
THE HERBIG Ae/Be STAR HD 259431

J.N.CHKHIKVADZE

The results of spectral and photoelectric (*ubvy*, H α , H β) observations of the Herbig Ae/Be star HD 259431 are presented. It is shown that as the star fades, it becomes bluer in the Paschen continuum and the intensity and the equivalent width of hydrogen emission lines increase. Spectral observations show that the intensity of the photosphere absorption line MgII 4481 Å undergoes serious changes. It is found that fast (5-7 min.) changes of brightness ($\Delta V = 0.04$) take place. A radical transformation of the H α profile ("double" \rightarrow "P Cyg") and flare events are common not only for HD 259431, but also for a few HAEBE stars. It is supposed that flares can cause changes in the velocity gradient at the base of the wind and, as a result, transformation of type "double \rightarrow P Cyg" or "P Cyg \rightarrow single" may be occurred. The problem of the non-radial pulsations of HD 259431 is also discussed.

Key words: *stars: photometry: spectrophotometry - stars: individual: HD 259431*

ЛИТЕРАТУРА

1. G.H.Herbig, *Astrophys. J. Suppl. Ser.*, 4, 337, 1960.
2. G.H.Herbig, K.N.Rao, *Astrophys. J.*, 174, 401, 1970.
3. U.Finkenzeller, R.Mundt, *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.*, 55, 109, 1984.
4. U.Finkenzeller, *Astron. Astrophys.*, 151, 340, 1085.
5. M.Cohen, A.A.Kuhi, *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.*, 41, 743, 1979.
6. S.L.Strom, K.M.Strom, I.L.Yost, L.Carracco, G.Grasdalen, *Astrophys. J.*, 173, 197, 1972.
7. R.Rasine, *Astron. J.*, 73, 233, 1968.
8. V.S.Shevchenko, M.A.Grankin, M.A.Ibragimov, S.Yo.Melnikov, S.R.Yakubov, *Astrophys. Space Sci.*, 202, 121, 1993.
9. V.S.Shevchenko, The Nature and Evolutionary Status Herbig Ae/Be Stars, *ASP Conf.* 62, 98, 1004.
10. I.N.Chkhikvadze, *Astron. Nachr.*, 315, 253, 1994.
11. I.N.Chkhikvadze, *Bull. Georgian Academy Sci.*, 164, 280, 2001.
12. Я.Н.Чхиквадзе, Бюлл. Абастум. астрофиз. обсерв., 63, 23, 1988.
13. Я.Н.Чхиквадзе, Бюлл. Абастум. астрофиз. обсерв., 68, 43, 1989.
14. Я.Н.Чхиквадзе, *Астрофизика*, 45, 15, 2002.
15. Я.Н.Чхиквадзе, *Астрофизика*, 45, 183, 2002.

16. Я.Н.Чхиквадзе, *Астрофизика*, **45**, 489, 2002.
17. Я.Н.Чхиквадзе, *Астрофизика*, **46**, 591, 2003.
18. Я.Н.Чхиквадзе, *Астрофизика*, **47**, 5, 2004.
19. *W.Herbst, V.S.Shevchenko*, *Astron. J.*, **118**, 1043, 1999.
20. *R.Davis, S.E.Strom, K.M.Strom*, *Astron. J.*, **88**, 1644, 1981.
21. *P.Corporan, A.A.Lagrange*, *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.*, **136**, 429, 1999.
22. *R.F.Sunford*, *Astrophys. J.*, **78**, 104, 1933.
23. *O.Swings, P.Struve*, *Astrophys. J.*, **98**, 91, 1043.
24. *В.С.Шевченко*, *Ае/Ве Звезды Хербига*, ФАН, Ташкент, 1989.
25. *T.Bohm, C.Catala*, *Astron. Astrophys.*, **301**, 155, 1995.
26. *S.L.A.Viera, N.C.S.Cunha*, *IBVS*, **4090**, 1, 1994.
27. *C.L.Imhoff*, *The Nature and Evolutionary Status of Herbig Ae/Be Stars*, *ASP Conf. Ser.*, **62**, 10, 1994.
28. *K.C.Cavarria*, *Astron. Astrophys.*, **148**, 317, 1985.
29. *M.R.Perez, C.A.Grady, P.S.Thé*, *Astron. Astrophys.*, **257**, 209, 1992.
30. *P.S.Thé, H.R.E.Tjin A Djie, C.Catala, F.Praderie, P.Felenbok*, "The Messenger", **41**, 8, 1985.
31. *C.Catala*, *Low Mass Star Formation and PMS Objects*. *ESO Conf. Workshop*, **33**, 471, 1990.
32. *T.Baade, J.Stahl*, *Astron. Astrophys.*, 209, 268, 1989.
33. *L.S.Cidale, A.E.Ringuelet*, *Astrophys. J.*, **411**, 874, 1993.