

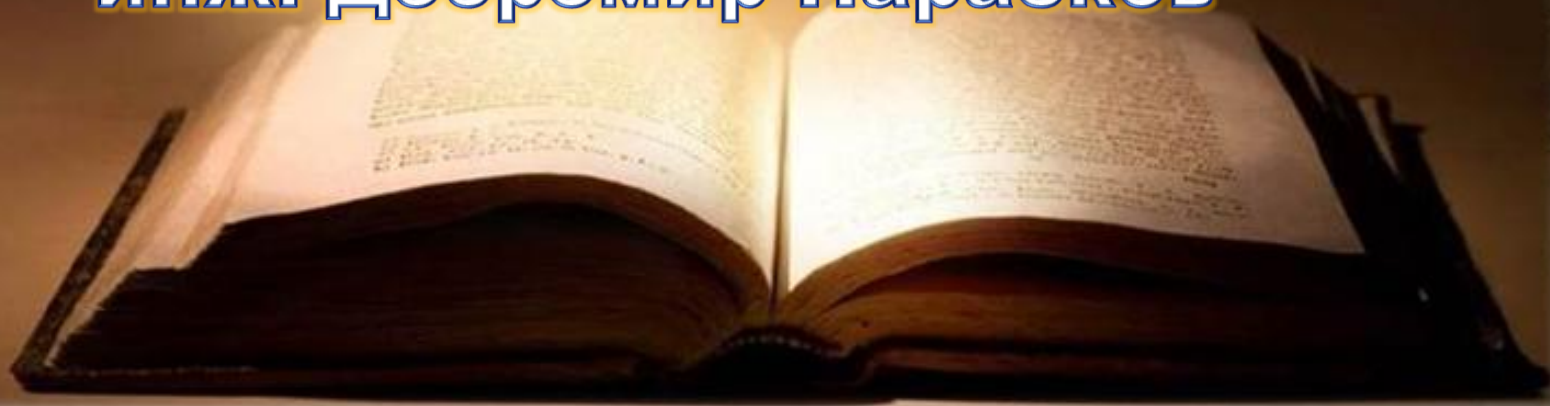


УНИВЕРСИТЕТ
ПО АРХИТЕКТУРА
СТРОИТЕЛСТВО
И ГЕОДЕЗИЯ



ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЗАВИСИМОСТТА МЕЖДУ РАБОТНО НАЛЯГАНЕ И РАДИУС НА ДЕЙСТВИЕ НА НАБОР ОТ ДЪЖДОВАЛНИ АПАРАТИ

инж. Добромир Парасков



БЪЛГАРСКА
АСОЦИАЦИЯ ПО
ВОДИТЕ



НТИ
BULGARIA



Цел и задачи на изследванията

- Провеждане на хидравлични изпитания на подбрани дъждовални апарати. Получаване на i/R диаграми на дъжда за всеки апарат при различни варианти на работен напор;
 - **Радиус на действие – част от анализа на резултатите**
- Определяне на оптимални (с най-добро разпределение на дъжда) схеми на разполагане на всеки от изпитаните апарати;
- Енергийна ефективност: Сравнение на изразходваната енергия при различни комбинации от ДА и работен напор, при самостоятелна работа и работа в схема;
- Препоръки за приложение на ДА въз основа на основните характеристики: оптимални схеми, среден интензитет, работен напор;

Хидравлични изследвания

Опитна постановка и методика на изследванията

- Изпитани: **17 бр. апарати**
- Общ брой проведени изпитвания: **71 бр.**



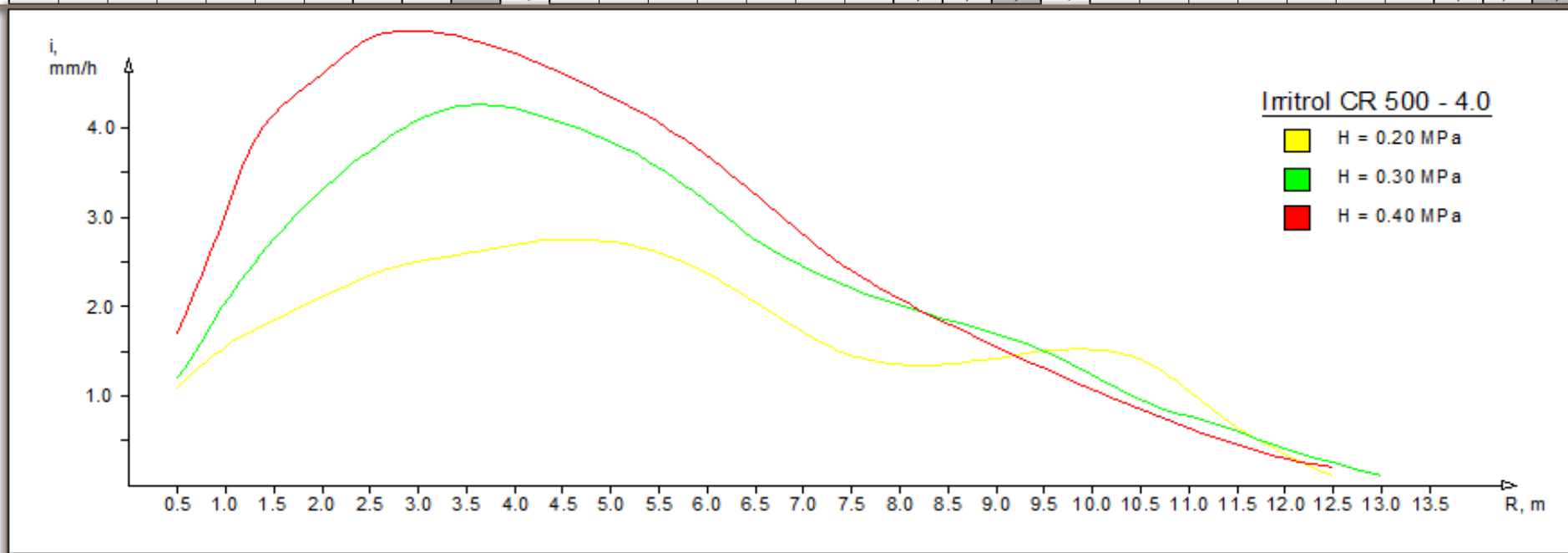
- Схема на разполагане на водомерните съдове (канчета с обем 1 л. и отвор 1 dm²)
 - Лъчева схема: **7 лъча през 15°**
 - Разстояние между съдовете: **0,5 м** (1,0 м в отделни зони)



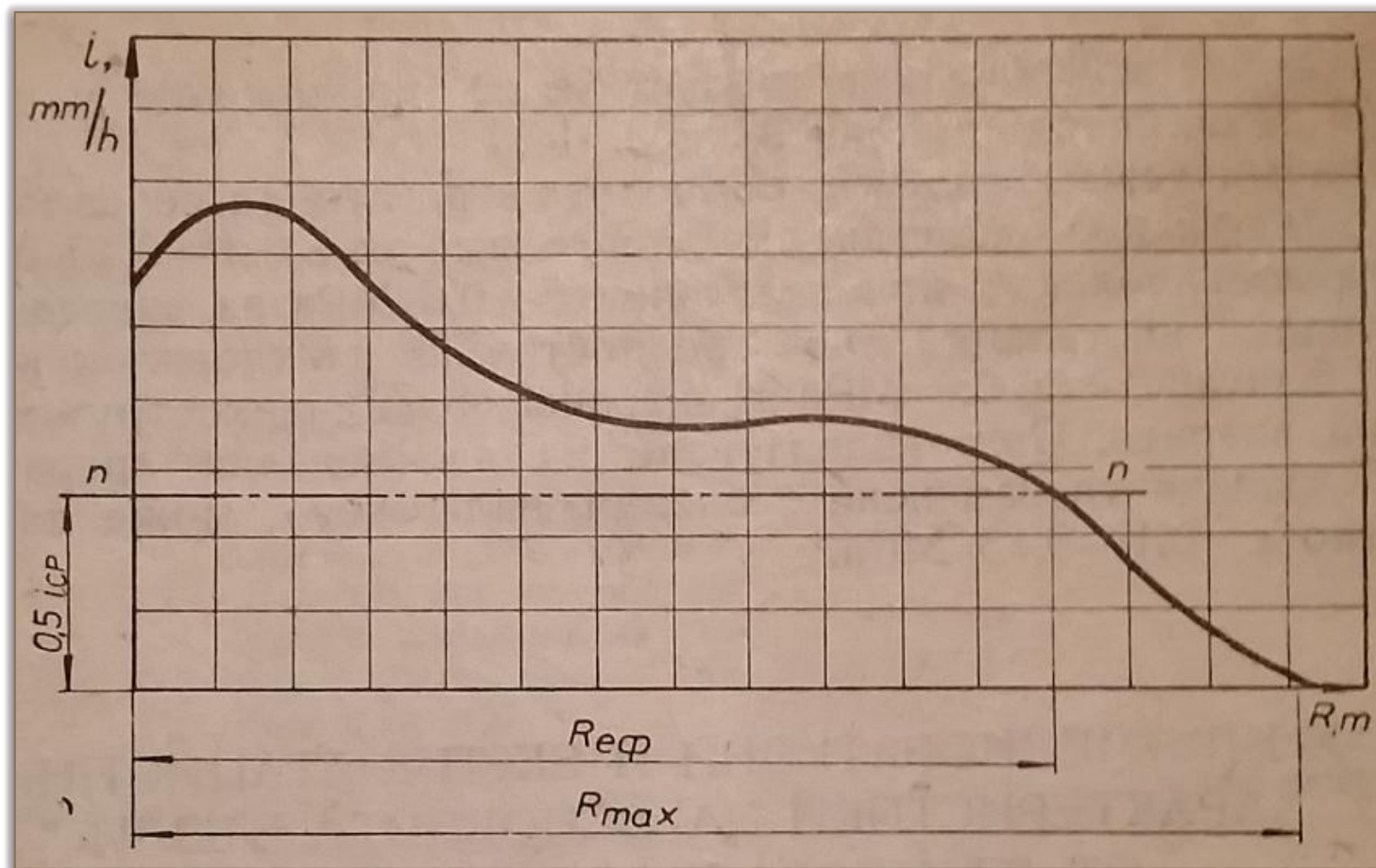
Резултати – i/R диаграми на разпределение на дъжда

• Първични данни

	Апарат: Irritrol CR 500																														дюза: 4,0			Височина на стойката: 1м														
	H=0,2 MPa / V= 389 l / T= 25 мин. / Q= 0,259 l/s											H=0,3 MPa / V= 389 l / T= 20 мин. / Q= 0,324 l/s											H=0,4 MPa / V= 456 l / T= 20 мин. / Q= 0,381 l/s																									
0,5	10	13	13	15	15	14	10	14	10,8	11,0	0,5	7	10	12	16	13	12	10	12,6	12,1	12,0	0,5	6	11	17	22	21	18	15	17,8	17,1	17,0	0,5															
1,0	14	21	19	19	21	20	15	20	15,4	15,5	1,0	12	18	22	24	23	19	17	21,2	20,4	20,5	1,0	11	22	34	37	36	29	23	31,6	30,3	30,5	1,0															
1,5	16	24	24	25	25	23	19	24,2	18,6	18,5	1,5	16	26	28	32	30	27	23	28,6	27,5	27,5	1,5	16	34	46	49	47	39	33	43	41,3	41,5	1,5															
2,0	20	27	28	29	28	26	21	27,6	21,2	21,0	2,0	21	31	36	36	36	34	30	34,6	33,2	33,0	2,0	20	44	52	50	52	42	41	48	46,1	46,0	2,0															
2,5	25	30	31	32	31	29	24	30,6	23,5	23,5	2,5	25	35	39	40	42	38	33	38,8	37,2	37,5	2,5	25	51	53	55	53	48	46	52	49,9	50,0	2,5															
3,0										25,0	3,0										40,9	3,0										50,9	3,0															
3,5	30	33	34	35	34	32	28	33,6	25,8	26,0	3,5	31	39	45	47	48	42	35	44,2	42,4	42,5	3,5	29	48	43	56	58	56	49	52,2	50,1	50,0	3,5															
4,0										27,0	4,0										42,1	4,0										48,3	4,0															
4,5	34	35	36	38	34	37	31	36	27,6	27,5	4,5	35	37	44	43	46	42	43	42,4	40,7	40,5	4,5	31	42	36	52	50	59	52	47,8	45,9	46,0	4,5															
5,0										27,2	5,0										38,4	5,0										43,5	5,0															
5,5	34	31	34	34	32	39	31	34	26,1	26,0	5,5	32	31	38	38	38	40	43	37	35,5	35,5	5,5	33	36	30	46	44	55	52	42,2	40,5	40,5	5,5															
6,0										23,7	6,0										31,6	6,0										36,8	6,0															
6,5	28	26	27	25	25	30	24	26,6	20,4	20,5	6,5	26	24	31	27	28	33	36	28,6	27,5	27,5	6,5	30	27	25	35	37	46	47	34	32,6	32,5	6,5															
7,0										17,0	7,0										24,4	7,0										28,0	7,0															
7,5	18	20	20	17	19	19	17	19	14,6	14,5	7,5	21	21	25	22	23	24	27	23	22,1	22,0	7,5	20	21	21	25	27	31	39	25	24	24,0	7,5															
8,0										13,5	8,0										20,1	8,0										20,8	8,0															
8,5	16	19	20	16	19	15	13	17,8	13,7	13,5	8,5	18	18	21	20	19	19	21	19,4	18,6	18,5	8,5	18	14	18	19	21	23	32	19	18,2	18,0	8,5															
9,0										14,2	9,0										17,0	9,0										15,4	9,0															
9,5	14	17	19	19	25	19	17	19,8	15,2	15,0	9,5	15	16	15	15	15	16	17	15,4	14,8	15,0	9,5	12	9	13	12	16	17	24	13,4	12,9	13,0	9,5															
10,0										15,2	10,0										12,2	10,0										10,7	10,0															
10,5	15	17	17	16	19	21	20	18	13,8	14,0	10,5	9	10	11	8	8	12	15	9,8	9,41	9,5	10,5	10	6	10	7	9	12	18	8,8	8,45	8,5	10,5															
11,0	14	14	14	12	12	16	21	13,6	10,4	10,5	11,0										7,7	11,0										6,4	11,0															
11,5	13	10	8	8	6	9	15	8,2	6,3	6,5	11,5	3	5	5	3	8	9	12	6	5,76	6,0	11,5	5	3	6	3	4	7	14	4,6	4,42	4,5	11,5															
12,0	7	5	4	5	4	4	5	4,4	3,38	3,5	12,0	1	2	4	3	5	7	8	4,2	4,03	4,0	12,0	3	2	4	2	2	5	12	3	2,88	3,0	12,0															
12,5											12,5		1	2	2	3	4	6	2,4	2,3	2,5	12,5	2	1	2	2	1	3	9	1,8	1,73	2,0	12,5															



Радиус на действие, резултати

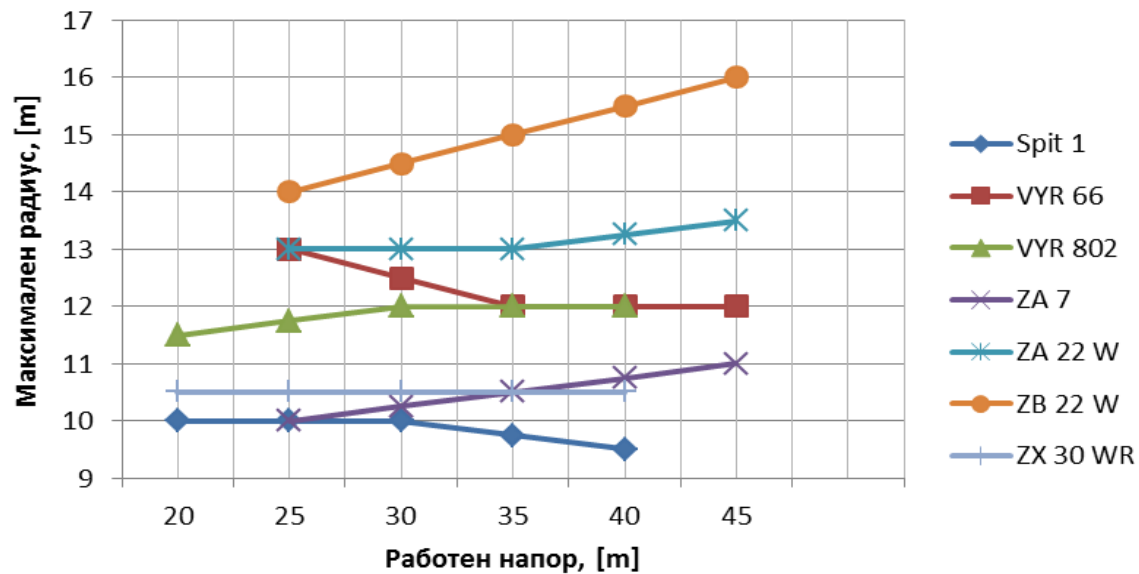


Схеми на разполагане на ДА

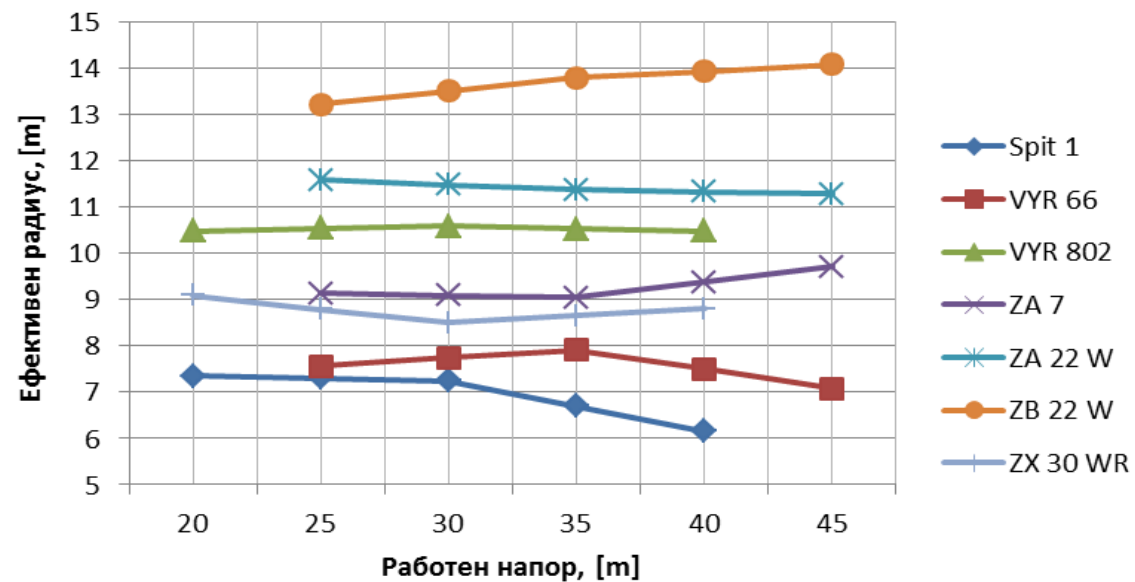
- Квадратна: $a = b = 1,41R_{\text{еф}}$;
- Правоъгълна: $a = R_{\text{еф}}$; $b = 1,73R_{\text{еф}}$;
- Триъгълна: $a = 1,73R_{\text{еф}}$, $b = 1,5R_{\text{еф}}$
- Стъстена: $a = R$



Кобилични апарати, зависимост между H и $R_{\max}$

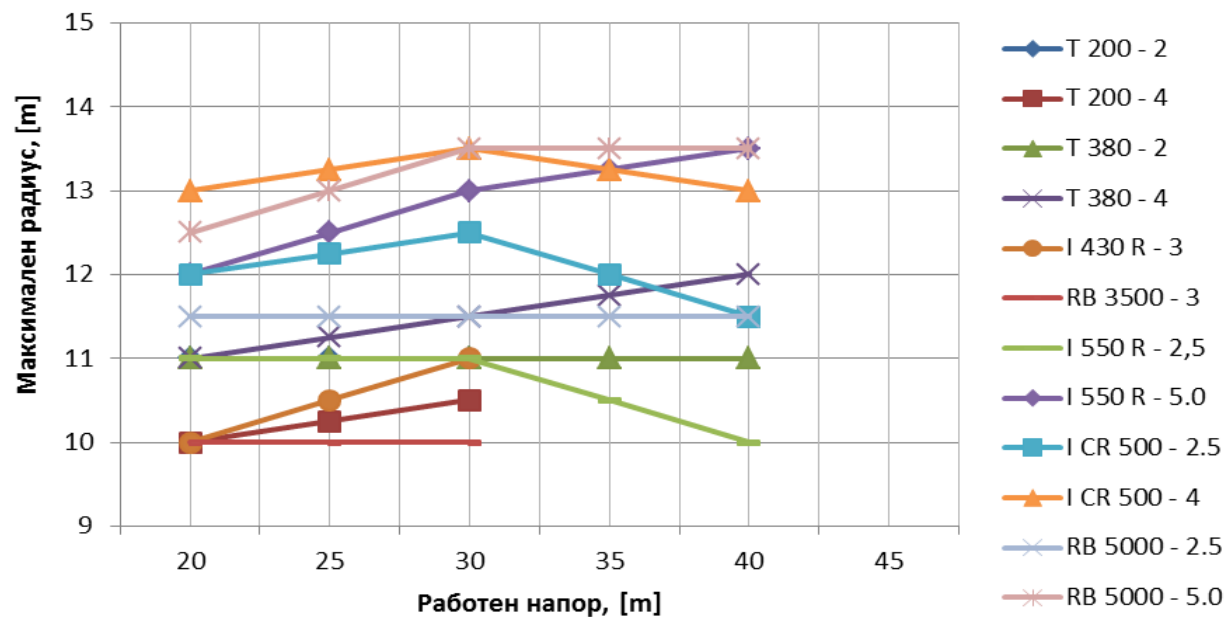


Кобилични апарати, зависимост между H и $R_{\text{еф}}$

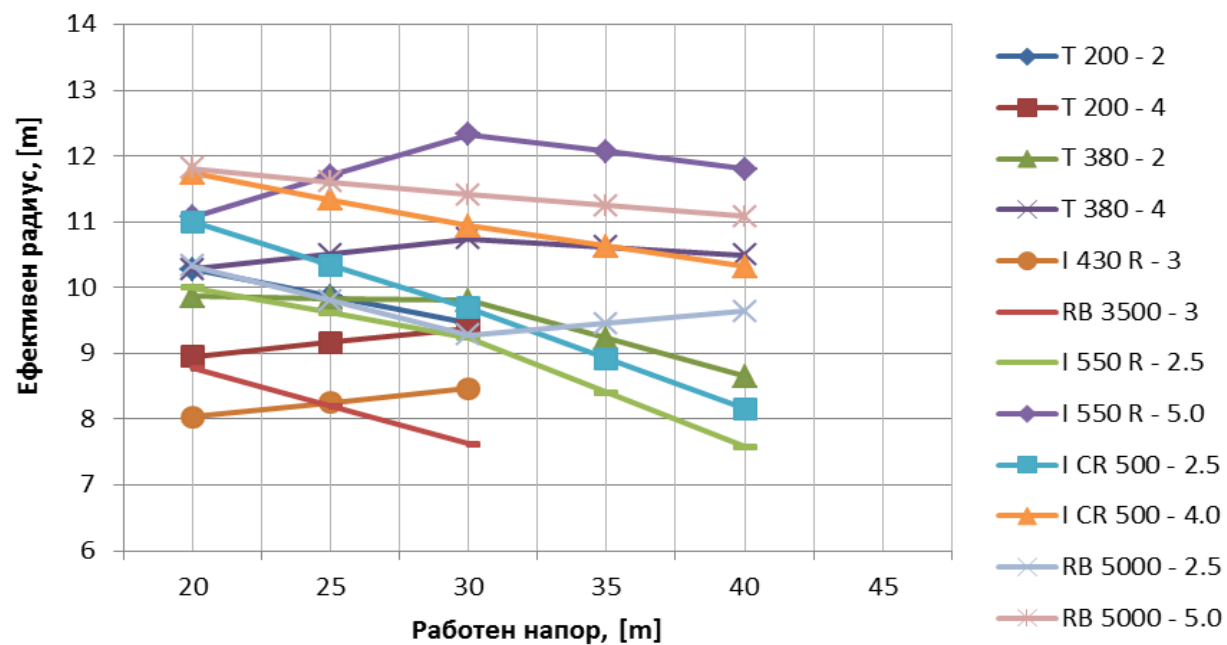




Роторни апарати, зависимост между H и $R_{\max}$

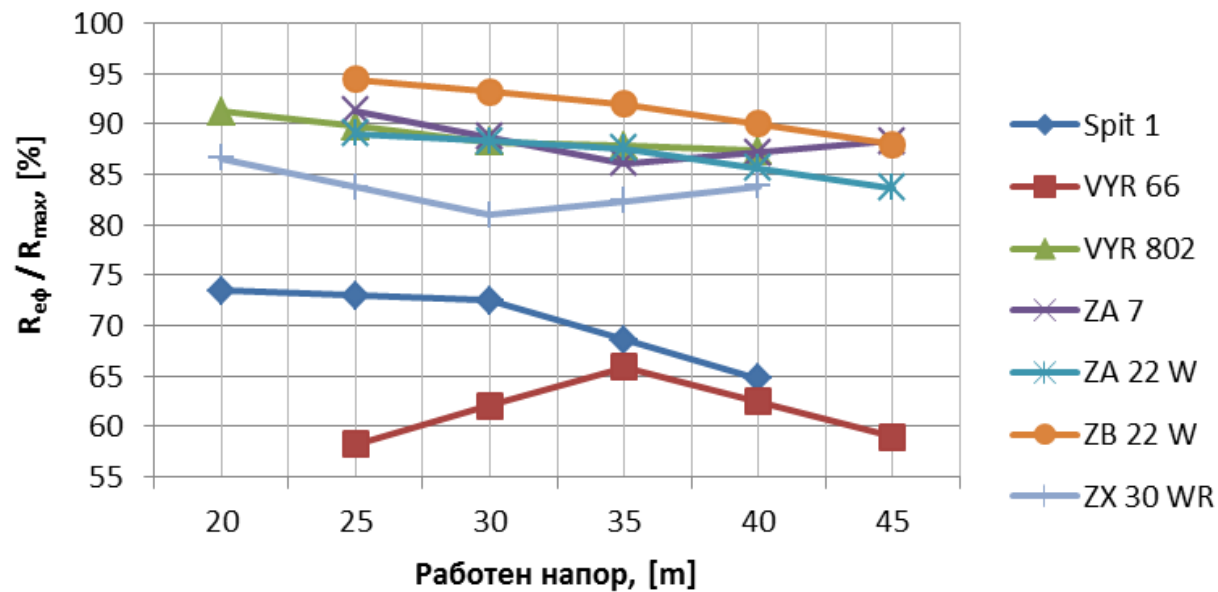


Роторни апарати, зависимост между H и $R_{\text{еф}}$

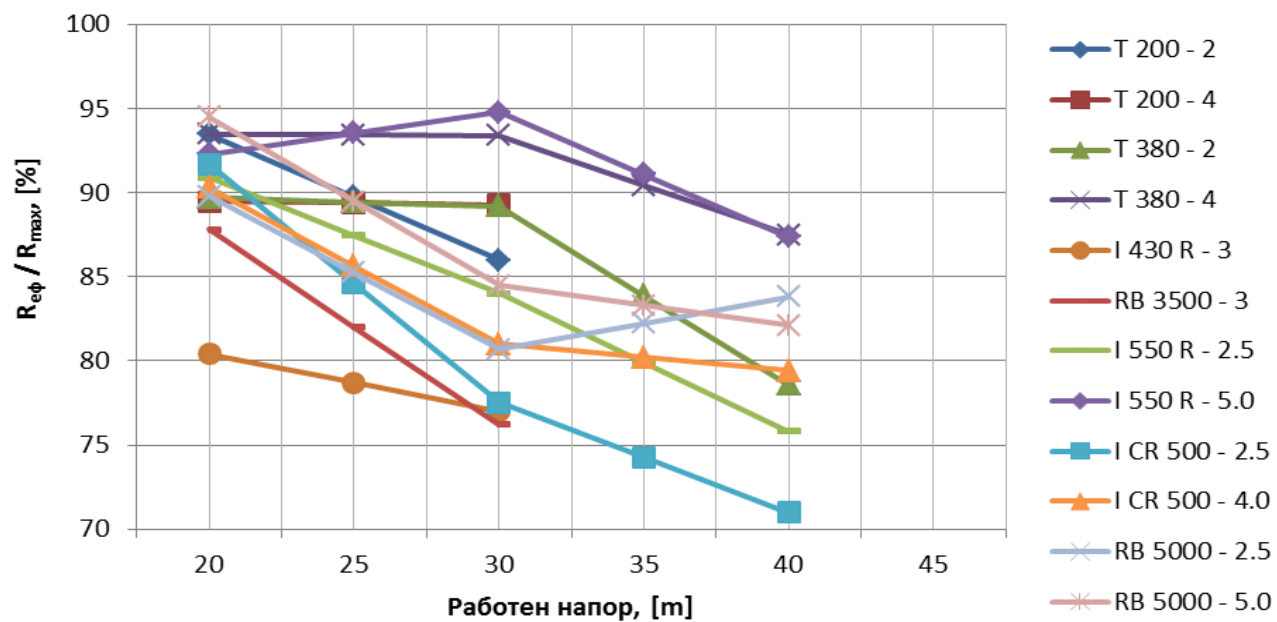




Кобилични апарати, $R_{\text{еф}}$ като процент от R_{max}



Роторни апарати, $R_{\text{еф}}$ като процент от R_{max}



Изводи

- $R_{\max}$ се изменя в тесни граници с изменение на работния напор, като при по-голямата част от проведените изпитания нараства;
- $R_{\text{еф}}$ също се изменя в тесни граници, като по-често намалява с увеличаване на работния напор;
- $R_{\text{еф}}$ най – често е в диапазона $81 \div 87 \%$ от $R_{\max}$, като относителната му стойност спрямо $R_{\max}$ се понижава с повишаване на работния напор;