

invisiline

невидимые
целевые
решетки

BLANCPRO

Протокол проведения аэродинамических испытаний

от 19.09.2024

Москва
Сколковское шоссе 31 с.2
+7 495 646 85 98

order@invisiline.ru
www.invisiline.ru

Аэродинамическая установка разработана в соответствии с ГОСТ Р ЕН 12238-2012 «Вентиляция зданий. Воздухораспределительные устройства. Аэродинамические испытания и оценка применения для перемешивающей вентиляции».

Испытательная установка состоит из вентилятора с регулировкой оборотов, измерительного воздуховода с термоанемометром и камеры выравнивания потока. Схема установки представлена на рисунке 1.

Камера выравнивания потока имеет площадь живого сечения, значительно превышающую площадь живого сечения щели диффузора и устройства для выравнивания потока. Благодаря этому скорость воздушного потока равномерно снижается, а профиль скоростей выравнивается по всему сечению. При этом динамическая составляющая давления становится пренебрежимо малой, что позволяет приравнять полное и статическое давление и обеспечить корректные измерения потерь давления.

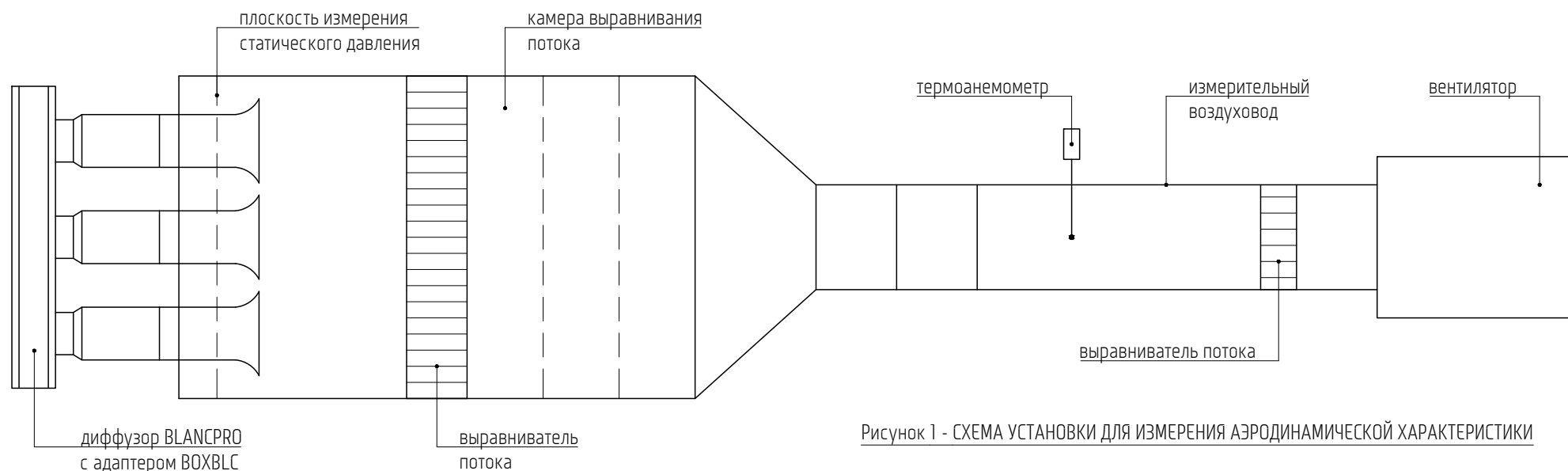


Рисунок 1 - СХЕМА УСТАНОВКИ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ АЭРОДИНАМИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Испытания проводятся на образцах диффузоров длиной 1000 мм. Аэродинамические характеристики диффузоров в комплекте с камерами статического давления BOXBLC различных исполнений (STD, FRNT, BOXZBLC) могут отличаться друг от друга в пределах $\pm 10\%$.

Потери давления в общем случае рассчитываются по формуле:

$$P_t = P_s + P_d$$

$$P_d = \frac{\rho}{2} \times \left(\frac{q_v}{A} \right)^2$$

При выполнении нижеуказанного условия значения статического и полного давления становятся эквивалентными, поскольку динамическая составляющая давления пренебрежимо мала по сравнению со статической:

$$\frac{q_v}{A} < \sqrt{\frac{P_s}{5 \times \rho}}$$

Формула для потери полного давления принимает следующий вид:

$$\Delta P_t = P_s$$

В ходе испытаний установка настраивается на определенный расход. После установления стационарного режима измеряются перепад давления и расход воздуха. Затем измерения повторяют для других значений расхода.

Измеряемые параметры:

- q_v - расход воздуха [$\text{м}^3/\text{ч}$];
- ΔP_t - потеря давления [Па];
- $T_{\text{изм}}$ - температура воздуха [$^{\circ}\text{C}$];
- $\Phi_{\text{отн}}$ - относительная влажность воздуха [%];
- $P_{\text{изм}}$ - атмосферное давление [Па].

В ходе обработки результатов испытаний методом наименьших квадратов строят усредненную кривую по измеренным точкам расхода и потерь давления.

Таблица 1 - ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

№	Измеряемый параметр	Наименование средства измерения (QR-код на ФГИС "Аршин")	
1	Скорость потока воздуха	Термоанемометр ТТМ-2-01 Т	
2	Дифференциальное давление	Измеритель дифференциального давления Testo 512 (0...2 гПа)	

P_t - полное давление [Па]; P_s - статическое давление [Па]; P_d - динамическое давление [Па];
 A - площадь поперечного сечения камеры выравнивания потока [м^2]; ρ - плотность воздуха [$\text{кг}/\text{м}^3$].

Таблица 2 - АЭРОДИНАМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЛЯ ДИФFUЗОРОВ BLANCPRO 20, 30, 40 (ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ПОТОК)

	BLANCPRO 20										BLANCPRO 30										BLANCPRO 40									
№ замера	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
q_v [м³/ч]	72	88	108	121	141	179	219	258	292	322	107	127	149	166	191	241	285	334	385	422	119	146	179	194	234	280	336	393	441	502
ΔP_t [Па]	3,4	5,0	8,0	9,8	14,0	22,1	31,0	41,3	50,3	62,1	4,5	6,2	8,3	10,5	13,8	20,8	29,4	39,5	49,4	60,0	3,9	5,8	8,1	10,0	13,8	20,6	28,9	38,8	49,6	62,8

Рисунок 2 - ГРАФИК ЗАВИСИМОСТИ ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ ОТ РАСХОДА ВОЗДУХА

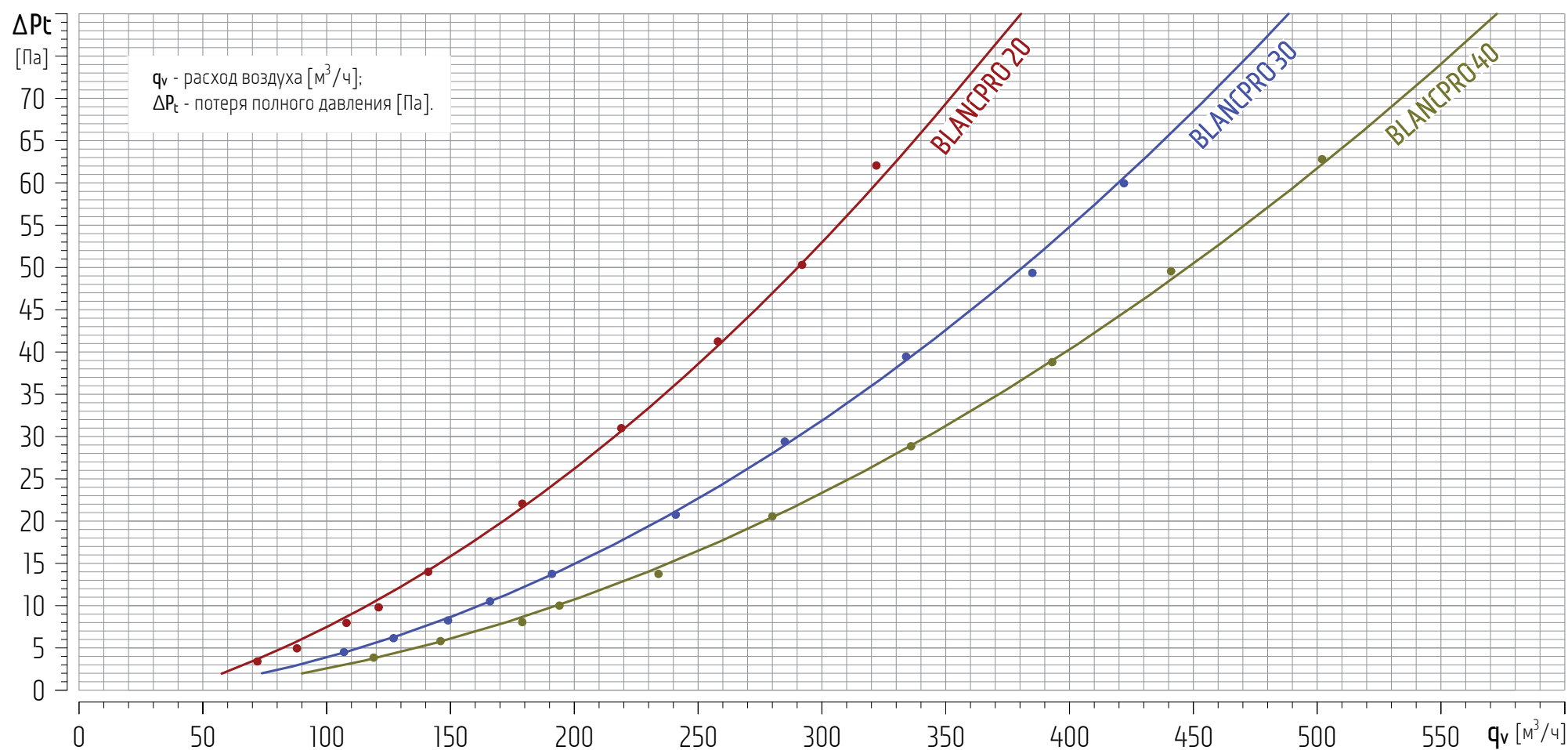


Таблица 3 - АЭРОДИНАМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЛЯ ДИФFUЗОРОВ BLANCPRO 20, 30, 40 (ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ПОТОК)

	BLANCPRO 20							BLANCPRO 30							BLANCPRO 40						
№ замера	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
q_v [м³/ч]	72	108	143	178	221	255	279	108	158	215	264	315	381	413	148	214	281	360	438	517	578
ΔP_t [Па]	5,4	14,4	25,2	38,0	57,3	74,5	89,1	7,8	17,4	32,2	51,0	73,2	107,5	129,3	11,4	24,2	42,7	68,7	100,2	137,0	170,4

Рисунок 3 - ГРАФИК ЗАВИСИМОСТИ ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ ОТ РАСХОДА ВОЗДУХА

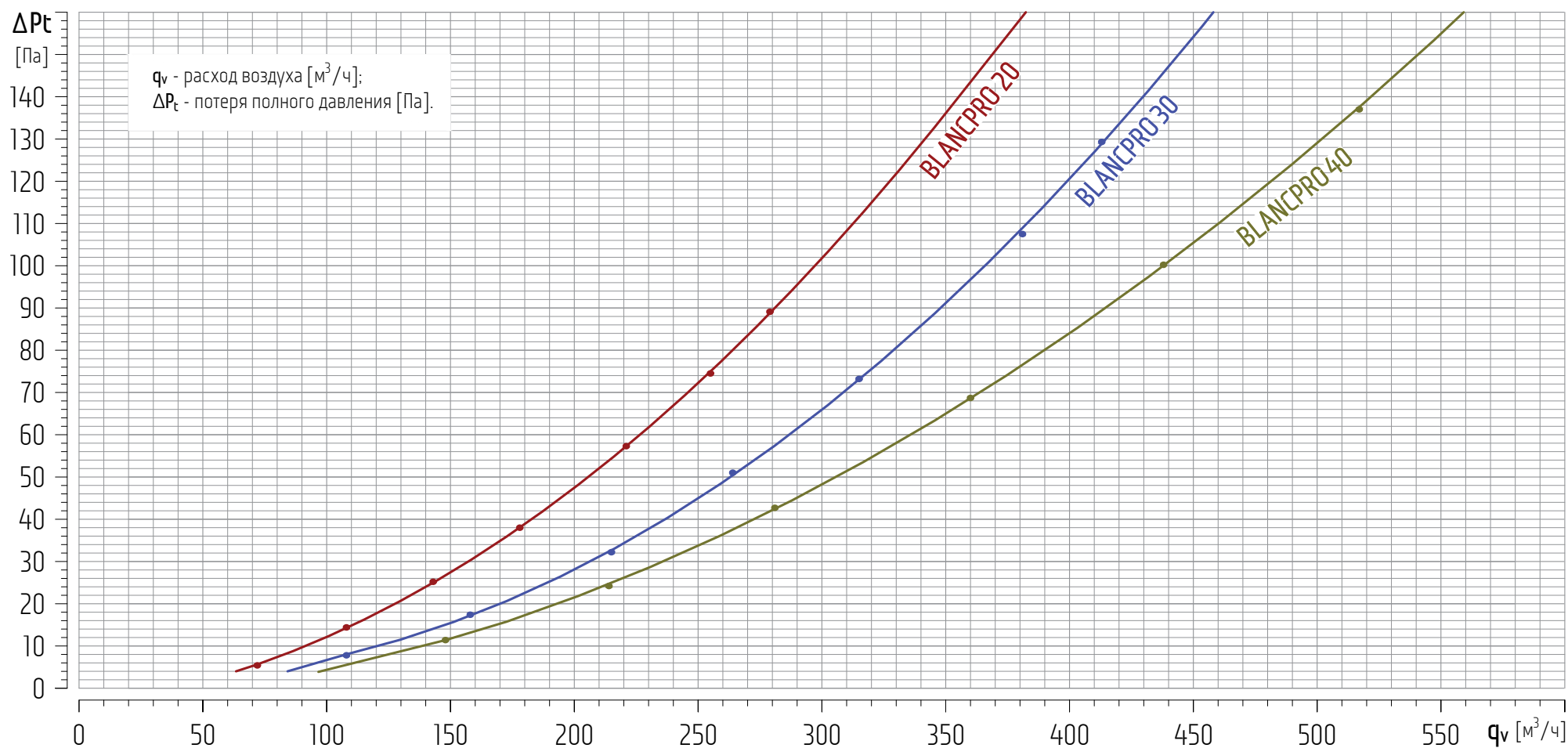


Таблица 4 - АЭРОДИНАМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЛЯ ДИФFUЗОРОВ BLANCPRO 50, 60, 70, 80 (ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ПОТОК)

	BLANCPRO 50							BLANCPRO 60							BLANCPRO 70							BLANCPRO 80						
№ замера	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
q_v [м³/ч]	181	222	265	309	360	406	450	216	269	324	378	430	478	543	257	309	378	448	507	568	628	283	360	442	501	571	644	716
ΔP_t [Па]	6,0	8,9	13,2	17,9	24,3	31,2	38,8	6,0	9,9	14,4	20,1	26,1	32,6	42,2	7,1	10,3	15,6	22,8	29,0	36,8	44,2	7,1	11,7	17,9	23,4	30,1	38,2	47,9

Рисунок 4 - ГРАФИК ЗАВИСИМОСТИ ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ ОТ РАСХОДА ВОЗДУХА

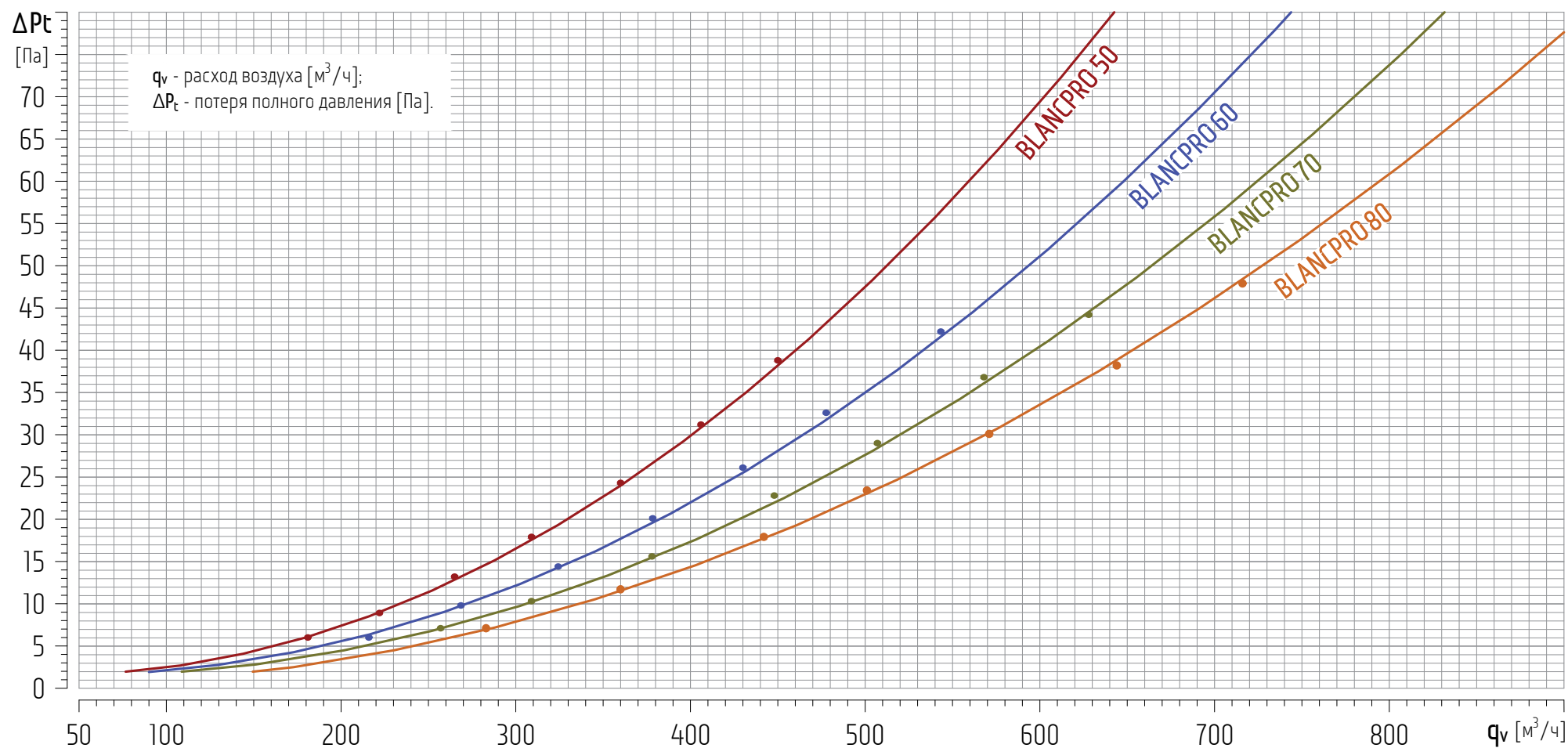
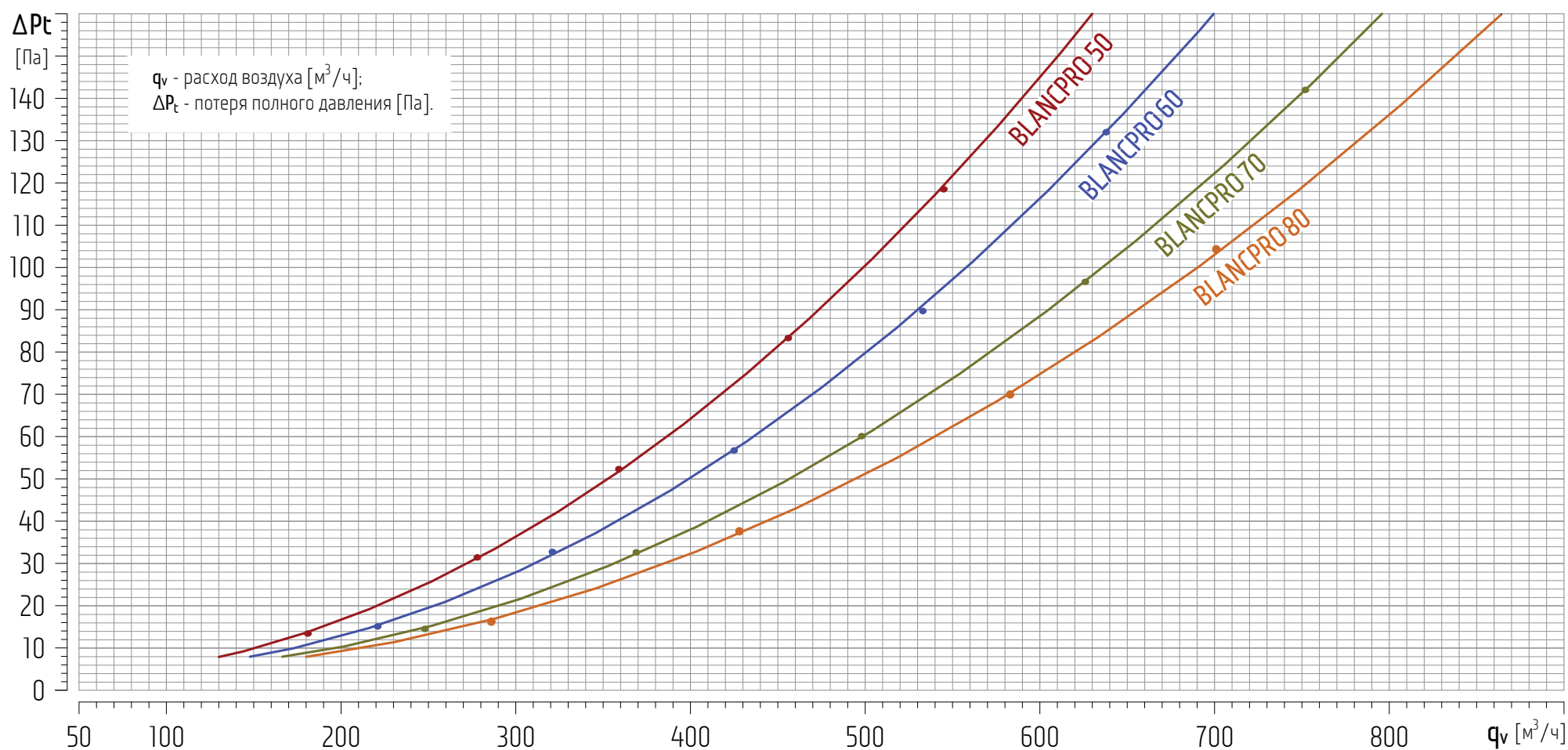
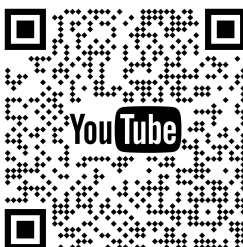
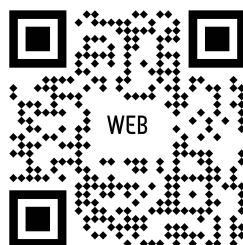


Таблица 5 - АЭРОДИНАМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЛЯ ДИФфуЗОРОВ BLANCPRO 50, 60, 70, 80 (ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ПОТОК)

	BLANCPRO 50					BLANCPRO 60					BLANCPRO 70					BLANCPRO 80				
№ замера	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
q_v [м³/ч]	181	278	359	456	545	221	321	425	533	638	248	369	498	626	752	286	428	583	701	872
ΔP_t [Па]	13,4	31,4	52,3	83,3	118,5	15,1	32,7	56,7	89,7	132,0	14,5	32,6	60,1	96,6	142,0	16,2	37,6	70,0	104,3	163,5

Рисунок 5 - ГРАФИК ЗАВИСИМОСТИ ПОТЕРИ ДАВЛЕНИЯ ОТ РАСХОДА ВОЗДУХА





invisiline

невидимые
целевые
решетки