

Методика графического расчета клапанов – регуляторов давления пара

Общие положения

В этом рабочем листе представлена методика графического расчета и выбора клапанов – регуляторов давления пара. Этот алгоритм позволяет легко и просто выбрать клапан, необходимый для конкретного случая применения.

На страницах 2 и 3 приведены необходимые кривые изменения расхода для насыщенного пара (диаграмма 1 и диаграмма 2). Они позволяют чисто схематически, быстро и просто определить параметры клапана (условный диаметр D_u или расход насыщенного пара в кг/час) для каждого специального случая применения.

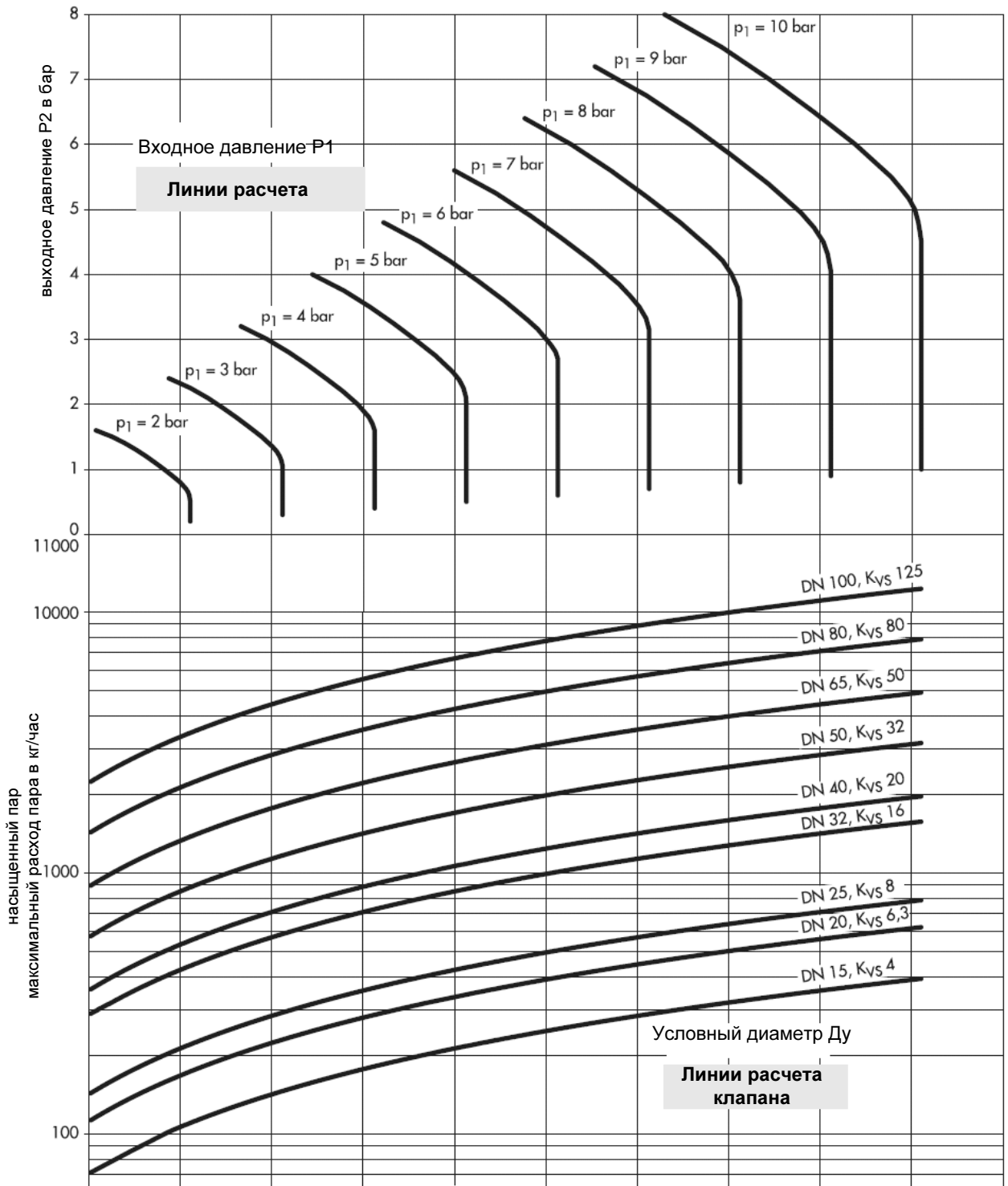
При расчете клапана, входное давление P_1 и выходное P_2 - **избыточные** в бар. В таком случае по обеим диаграммам 1 и 2 Вы получите значения D_u клапана и расход пара в кг / час.

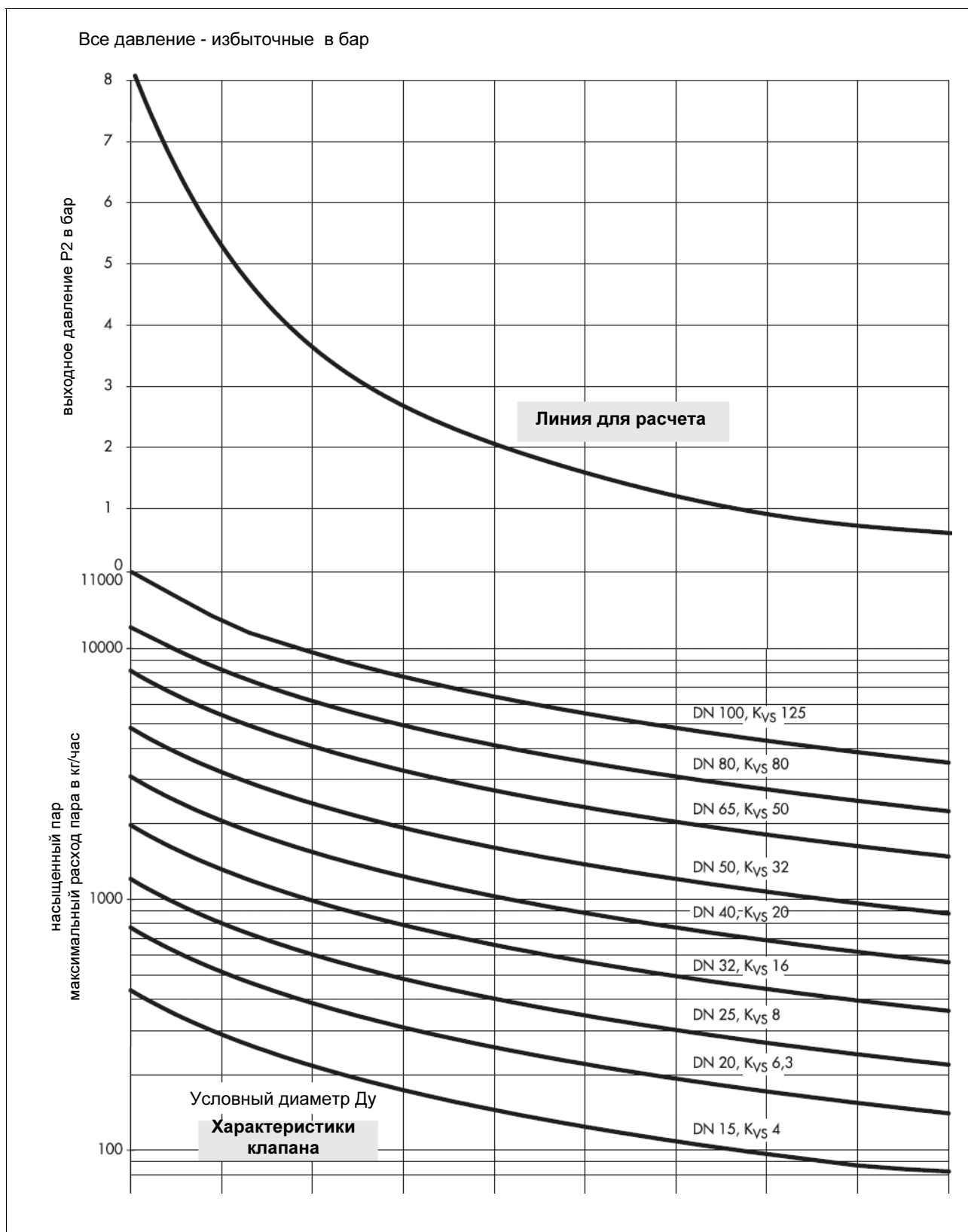
При расчете клапана следует использовать и учитывать данные обеих диаграмм. Наименьшее из полученных значений следует принять за максимальный расход пара.

Для расчета D_u клапана, при заданных давлении P_1 , P_2 и расходе пара служит определенный логичный подход.

Пример расчета клапана на странице 4 наглядно демонстрирует общий порядок действий.

Все давление - избыточные в бар





Пример графического расчета клапана

Известно: входное давление P1 и выходное давление P2

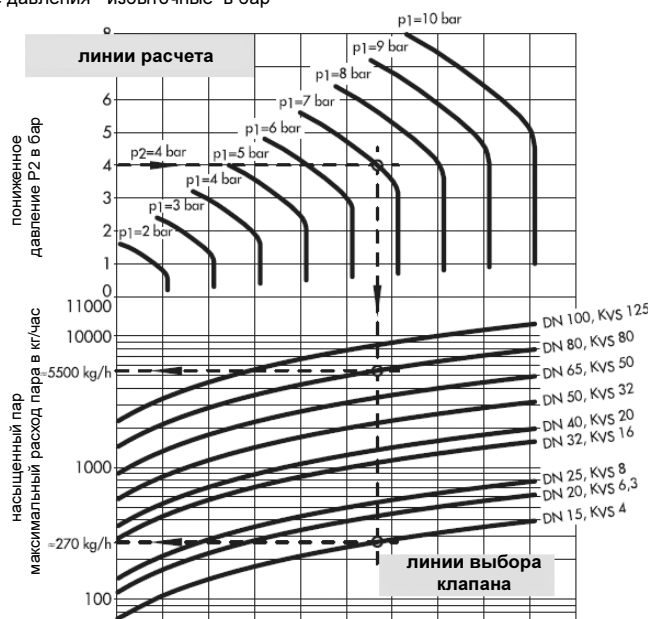
входное давление P1 = 7 бар

выходное давление P2 = 4 бар

Требуется: определить максимальный расход в кг / час для клапана № 1 = Ду 15 и клапана № 2 = Ду 80.

Диаграмма 1

Все давления - избыточные в бар



На диаграмме «линии расчета»

От точки выходного (пониженного) давления P2=4 бар на оси ординат движемся по горизонтали вправо до точки пересечения с кривой входного давления P1 = 7 бар. От этой точки строим вертикальную прямую вниз.

На диаграмме «линии выбора клапана»

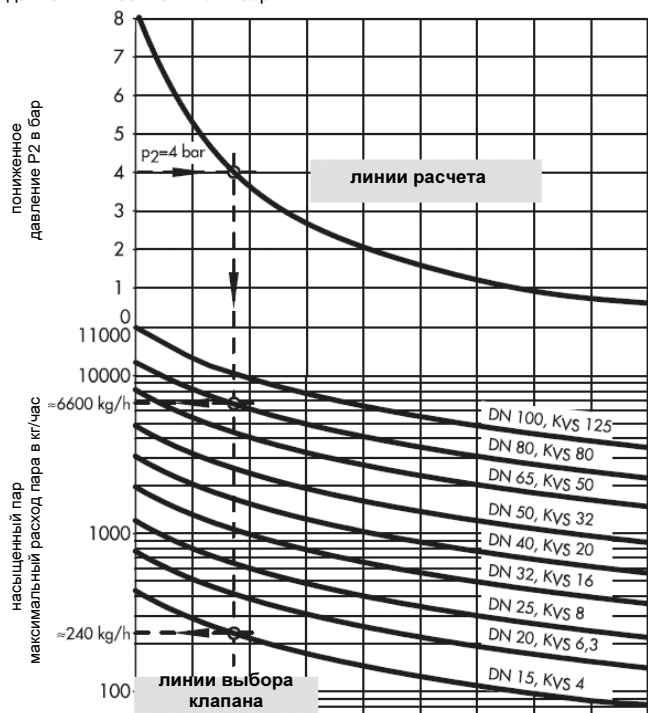
Точки пересечения с отдельными кривыми характеристик клапанов определяют величины максимальных расходов для различных условных диаметров. Значение максимального расхода получается на оси ординат по отметке горизонтальной линии, отложенной влево от точки пересечения.

Пример 1: клапан Ду 15 и Kvs=4
расход пара = 270 кг / час

Пример 2: клапан Ду 80 и Kvs=80
расход пара = 5500 кг / час

Диаграмма 2

Все давления - избыточные в бар



На диаграмме «линии расчета»

От точки выходного (пониженного) давления P2 = 4 бар на оси ординат движемся по горизонтали вправо до точки пересечения с линией расчета.

От этой точки пересечения строим вертикальную прямую вниз.

На диаграмме «линии выбора клапана»

Точки пересечения с отдельными кривыми характеристик клапанов определяют величины максимальных расходов для различных условных диаметров. Величина максимального расхода определяется на оси ординат по отметке горизонтальной линии, отложенной влево от точки пересечения.

Пример 1: клапан Ду15 и Kvs=4
расход пара = 240 кг / час

Пример 2: клапан Ду80 и Kvs=80
расход пара = 6600 кг / час

На основании определенных нами данных для расчетного расхода следует выбрать наименьшее из полученных значений:

Пример 1 – Ду15 – 240 кг / час

Пример 2 – Ду80 – 5500 кг / час

Для расчета Ду клапана при известном давлении P1, P2 и расходе пара, действуйте следующим образом. Исходя из прямой линии расхода и точки ее пересечения с вертикальной расчетной линией, Вы определяете Ду клапана, характеристика которого лежит на точке пересечения или над ней. Наибольшее из двух значений, вычисленных по диаграммам 1 и 2 следует принять за искомый Ду клапана.