Задача 1.

Условие

В скважину спущен циркуляционный клапан. Известно, что эффективная фильтрация (течение смеси) через циркуляционный клапан обеспечивается, если площадь сечения между клапаном и эксплуатационной колонной равна внутренней площади сечения насосно-компрессорных труб (НКТ). Параметры конструкции скважины представлены в таблице.

Параметр	Величина
Наружный диаметр эксплуатационной колонны, мм	177,8
Толщина стенки эксплуатационной колонны, мм	8,05
Наружный диаметр НКТ, мм	88,9
Толщина стенки НКТ, мм	7,34

Требуется ответить на вопросы

1. Определить максимально допустимый наружный диаметр клапана для обеспечения эффективной фильтрации смеси. Ответ округлите до целых мм
2. Обосновать ответ.

Задача 2.

Условие

На осушку подается газ (Q) при давлении P и температуре контакта T. Для извлечения влаги в качестве абсорбента используют раствор, содержащий X1 ДЭГа. Точка росы осушки газа Тросы. Содержание ДЭГа в насыщенном растворе X2. Молекулярная масса воды -18 кг/кмоль. Молекулярная масса ДЭГа - 106 кг/кмоль.

Q, тыс. $м^3/ч$	P, МПа	T, ^{0}C	$T_{росы}$, ^{0}C	X_1, %	X_2, %	$\eta_т$
2,1	7,5	24	-20	96	94,2	0,25

Требуется ответить на вопросы

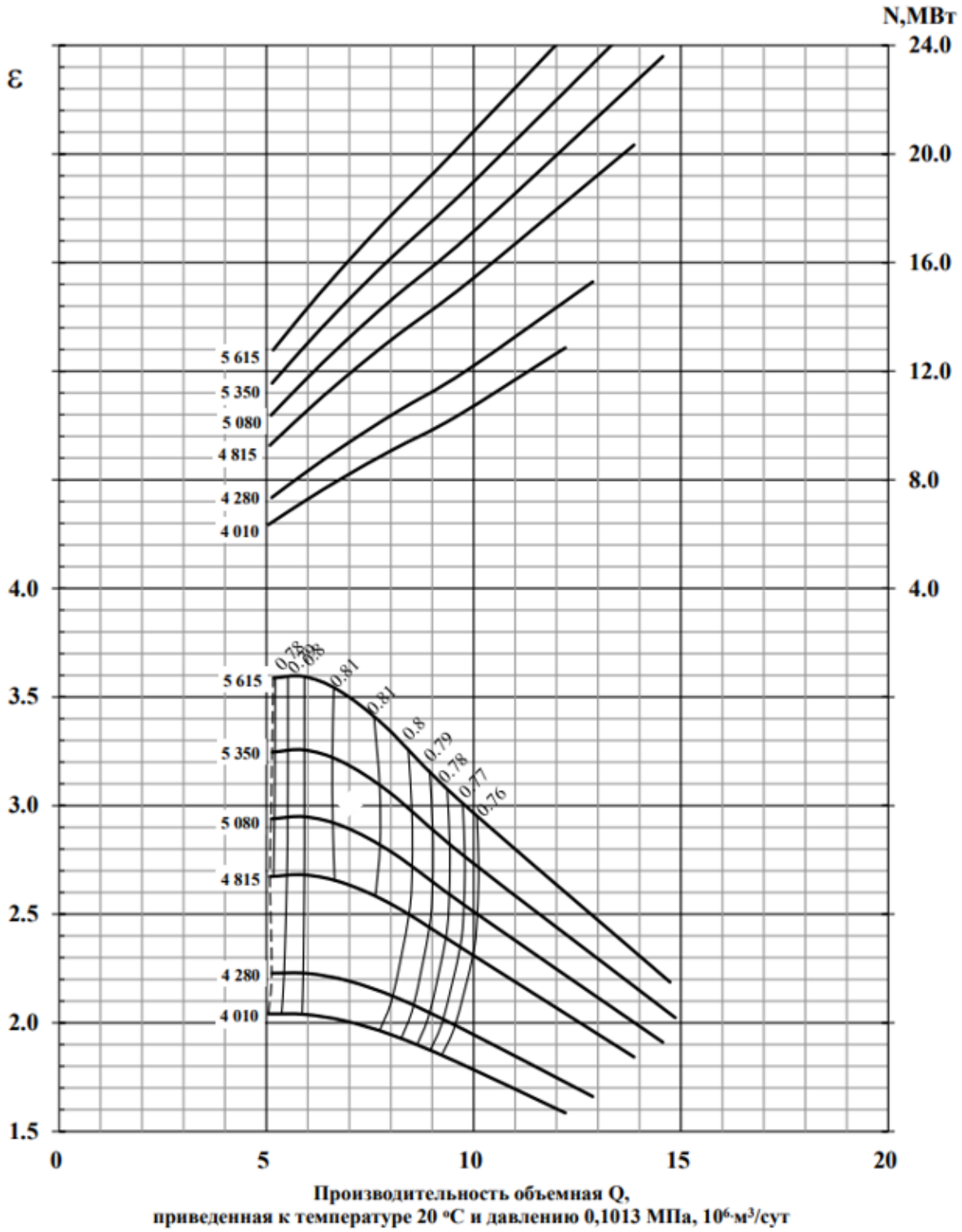
1. Определить необходимое количество прокачки абсорбента.
2. Обосновать ответ.

Задача 3.

Условие

На рисунке 1 приведены газодинамические кривые центробежного газоперекачивающего агрегата. Какой объём газа сможет перекачать компрессор при режиме работы:

- давление на входе ЦБК (Рвх) – 40 кгс/$см^2$
- давление на выходе ЦБК (Рвых) – 100 кгс/$см^2$
- обороты вала (rpm) – 5080 об/мин



Рисунке 1 – Газодинамические характеристики компрессора

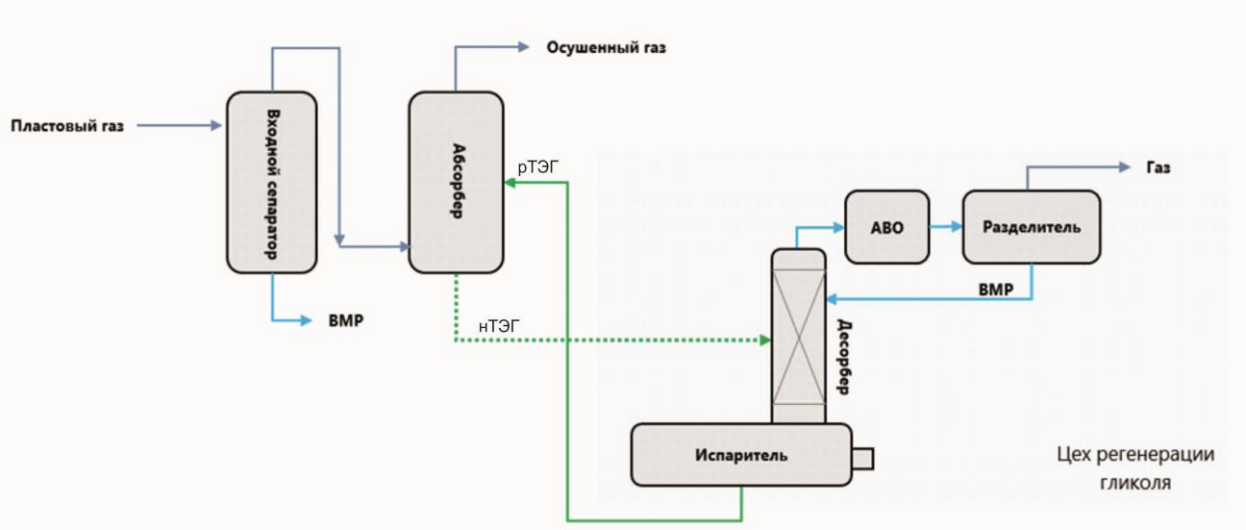
Требуется

1. Определить потребляемую мощность на валу при заданном режиме.
2. Расписать последовательность действий при решении.

Задача 4.

Условие

На месторождении Х поздней стадии разработки подготовка природного газа осуществляется на УКПГ методом гликолевой осушки с применением в качестве абсорбента триэтиленгликоля (ТЭГ). В ходе технологического процесса снизилось качество подготовки природного газа (увеличилась температура точки росы по воде (ТТРв). Упрощенная технологическая схема представлена на рисунке 2.



ВМР – водометанольный раствор; нТЭГ/рТЭГ – насыщенный/регенерированный триэтиленгликоль

Рисунок 2 – Схема УКПГ

Параметры работы десорбера:

- Абсорбент: триэтиленгликоль
- Температура низа колонны: 190 ºС
- Давление верха колонны: 0,1 МПа

Требуется ответить на вопросы

1. Чем может быть вызвано ухудшение качества подготовки газа на выходе установки?
2. Какие рекомендации по корректировке режима работы установки осушки газа (УОГ) и цеха регенерации гликоля (ЦРГ) вы можете дать?
3. Обосновать ответ.

Задача 5.

Условие

Необходимо собрать блочную (упрощенную) схему подготовки природного газа для месторождения на поздней стадии разработки с возможностью получения товарной продукции: сухой отбензиненный газ (СОГ), пропан-бутан технический (ПБТ), стабильный конденсат (СК).

Граничные параметры условий разработки:

- объём добычи природного газа - 25 млн. м³/сут.
- содержание газового конденсата в природном газе (конденсато-газовый фактор - КГФ) - 10 г/м^3
- давление природного газа на выходе газосборных сетей (ГСС) - 15 кгс/см^2
- давление в точке сдачи – не менее 52 кгс/см^2

- газопровод внешнего транспорта (ГВТ) - 100 км
- рабочее давление газопровода – не более 60 кгс/см^2
- потери давления в ГВТ - 0,05 кгс/см^2 на 1 км
- допустимый перепад давления на технологию подготовки – 2,5 кгс/см^2

Доступные элементы схемы промысловой подготовки (не все из них обязательны к применению) представлены в таблице.

УПСГ	установка предварительной сепарации газа
КЦ НД Ɛ=4	компрессорный цех низкого давления (степень сжатия – 4)
КЦ НД Ɛ=1,65	компрессорный цех низкого давления (степень сжатия – 1,65)
КЦ ВД Ɛ=1,65	компрессорный цех высокого давления (степень сжатия – 1,65)
КЦ ВД Ɛ=4	компрессорный цех высокого давления (степень сжатия – 4)
УКПГ (НТС)	установка комплексной подготовки газа низкотемпературной сепарацией
УКПГ (абсорбция)	установка комплексной подготовки газа с абсорбционной осушкой
УКПГ (адсорбция)	установка комплексной подготовки газа с адсорбционной осушкой
УСК	установка стабилизации конденсата
ГВТ	газопровод внешнего транспорта

Требуется

1. Собрать блочную (упрощенную) схему подготовки природного газа
2. Обосновать выбор элементов.