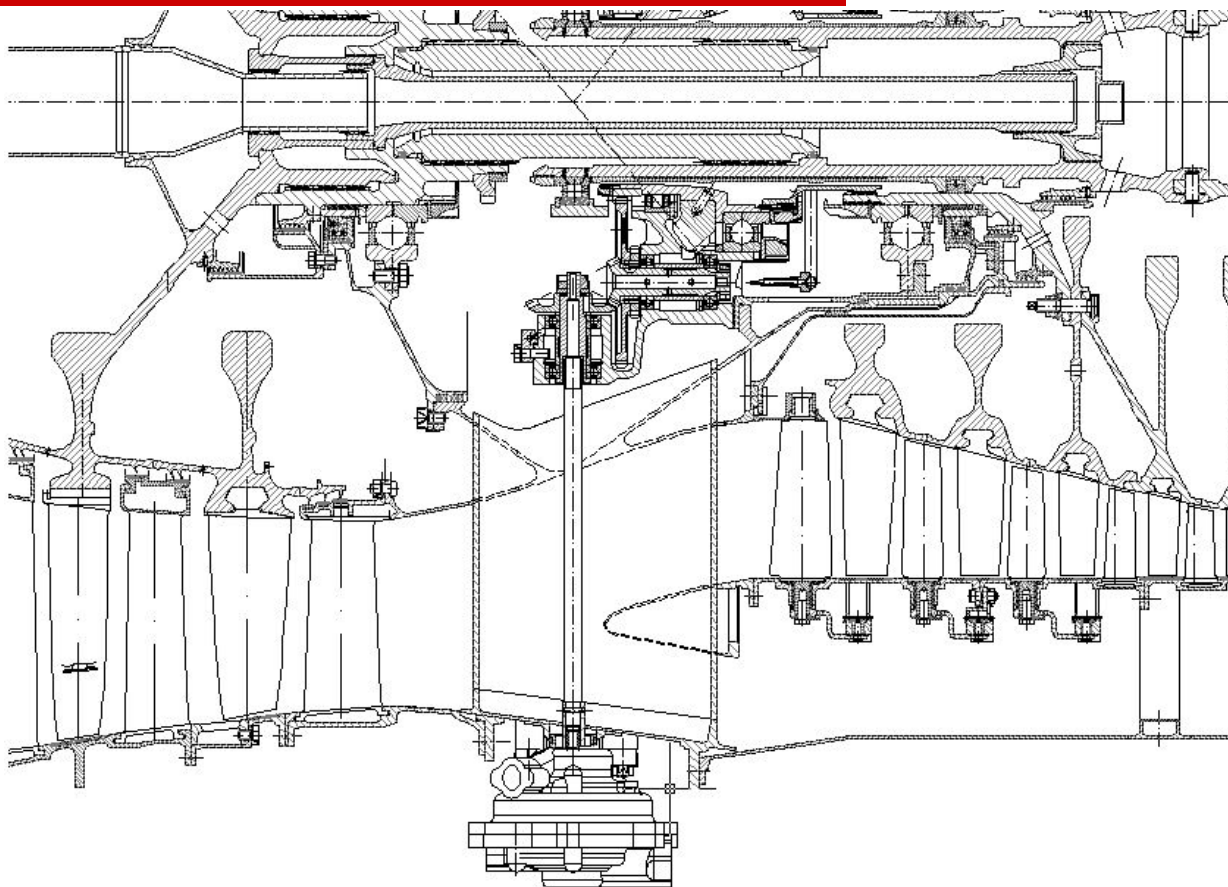


Дипломный проект на тему:

“Проектирование ТРДДФ для многоцелевого истребителя с модификацией маслосистемы”

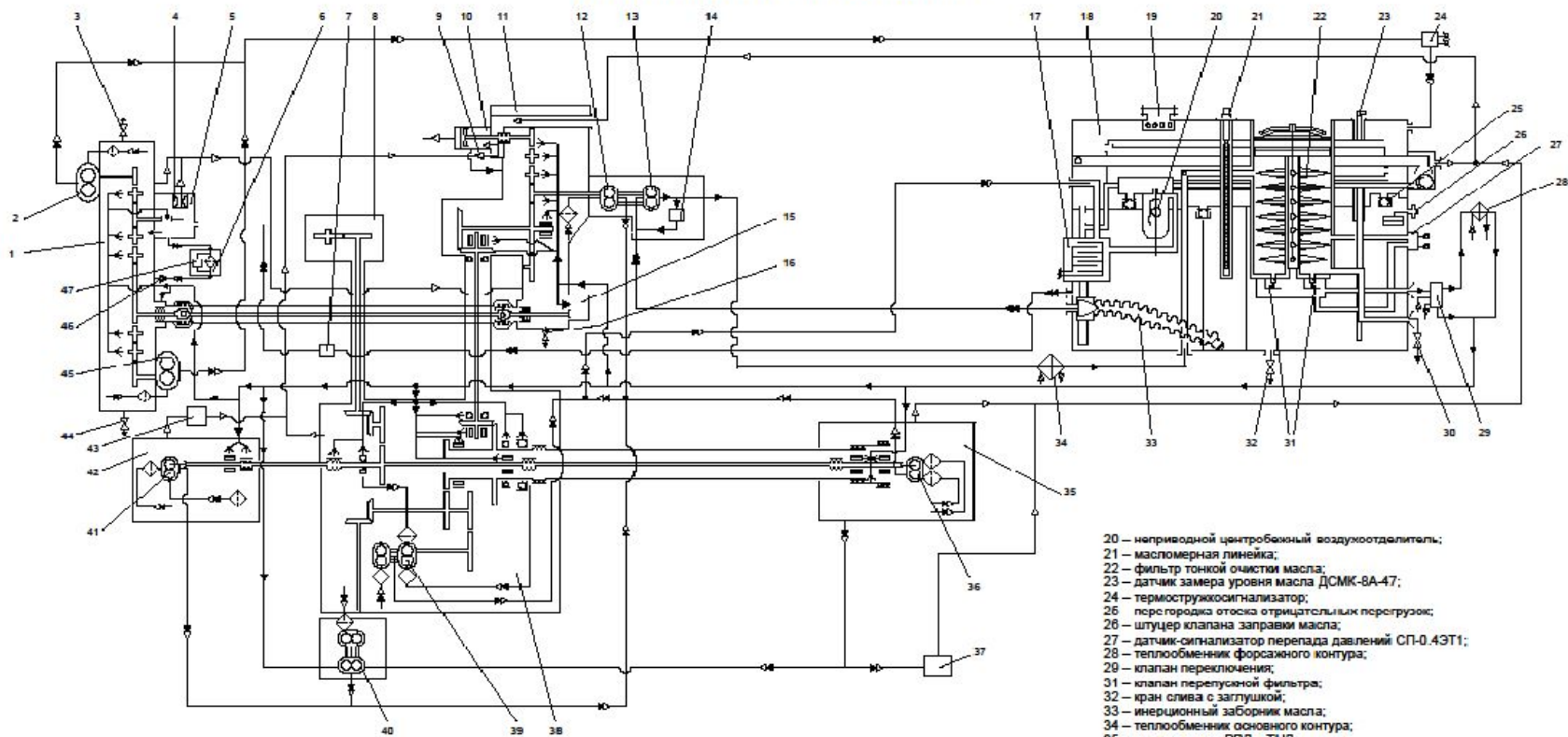
Дипломант: Вознесенский Виктор Александрович

Базовая конструкция



Базовая схема

Маслосистема изделия 117С



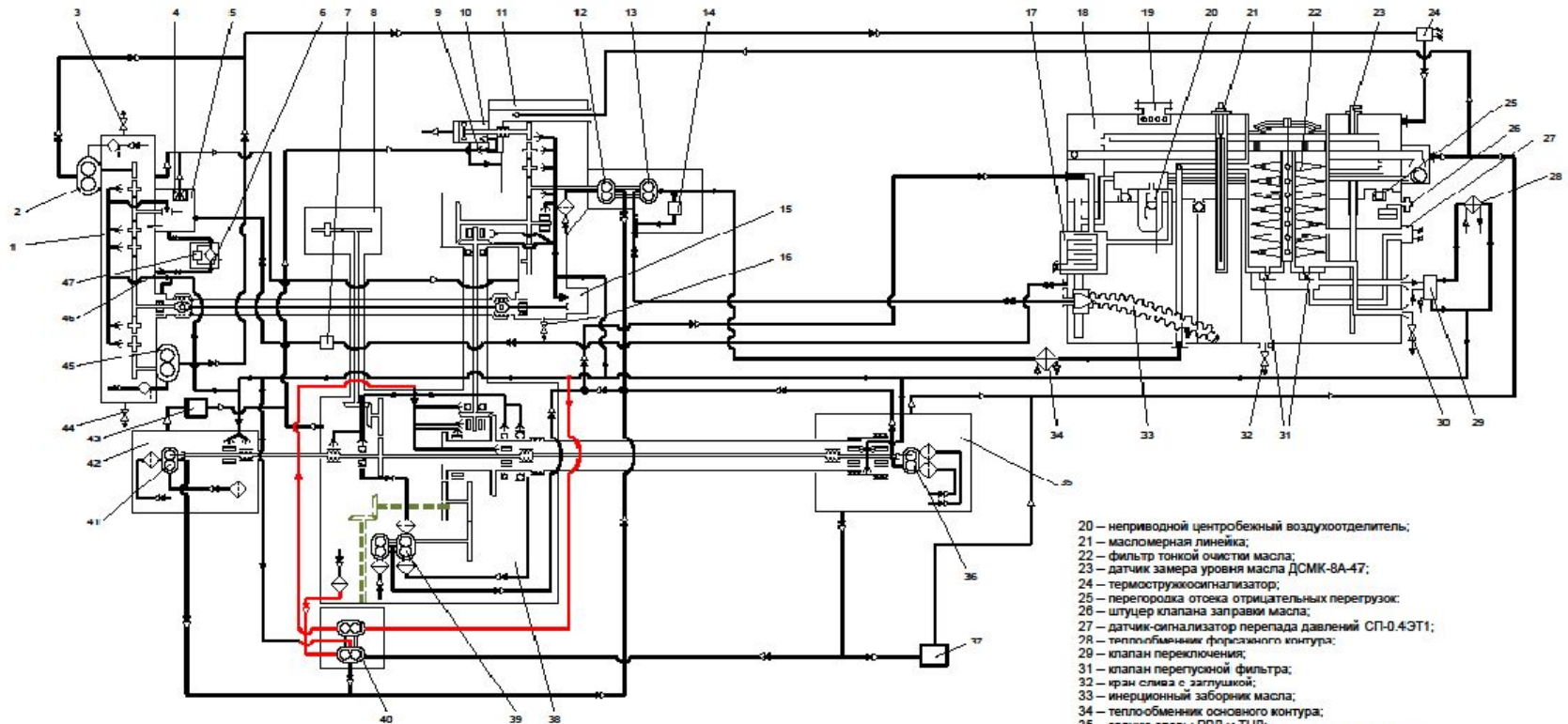
- 1 – ВКА-90МК;
- 2, 46 – отключающий клапан;
- 3, 16, 30, 32, 44 – кран слива масла;
- 4 – жиклер в трубе стравливания воздушной пробки;
- 5 – турбостартер;
- 6 – фильтр тонкой очистки масла;
- 7 – клапан – пробка;
- 8 – редуктор датчиков РНД;

- 9 – клапан обратный;
- 10 – центробежный суфлер;
- 11 – КДА;
- 12 – откачивающий насос маслоагрегата;
- 13 – нагнетающий насос маслоагрегата;
- 14 – перепускной клапан;
- 15 – форсажный топливный насос;
- 17 – сигнализатор стружки;
- 18 – маслобак;
- 19 – заливная горловина;

- 20 – непрямодействующий центробежный воздухоотделитель;
- 21 – масломерная линейка;
- 22 – фильтр тонкой очистки масла;
- 23 – датчик замера уровня масла ДСМК-8А-47;
- 24 – термостружкоиндикация;
- 25 – переборodka отоска отрицательных перегрузок;
- 26 – штуцер клапана заправки масла;
- 27 – датчик-сигнализатор перепада давлений СП-0.43Т1;
- 28 – теплообменник форсажного контура;
- 29 – клапан переключения;
- 31 – клапан перепускной фильтра;
- 32 – кран слива с заглушкой;
- 33 – инерционный заборник масла;
- 34 – теплообменник основного контура;
- 35 – задние опоры РВД и ТНД;
- 36 – отключающий насос (задние опоры РВД и ТНД);
- 37 – дополнительный сливной бачок;
- 38 – задняя опора КНД и передние опоры РВД и ТНД;
- 39 – блок насосов откачки масла (опоры передние РВД и ТНД, задняя КНД);
- 40 – нижний отключающий насос (опоры передние и задние РВД и ТНД, задняя КНД, редуктор датчиков РНД);
- 41 – отключающий насос (передняя опора КНД/Т);
- 42 – передняя опора КНД;
- 43 – клапан предохранительный;
- 44 – клапан обратный;
- 47 – клапан предохранительный фильтра;

Маслосхема с учетом изменений

Маслосистема изделия 117С с агрегатом «гидромотор-откачивающий насос»



- 1 – ВКА-90МК;
- 2, 40 – откачивающий насос;
- 3, 16, 30, 32, 44 – кран слива масла;
- 4 – хомик в трубе стравливания воздушной пробки;
- 5 – турбостартер;
- 6 – фильтр тонкой очистки масла;
- 7 – клапан – пробка;
- 8 – редуктор датчиков РНД;

- 9 – клапан обратный;
- 10 – центробежный суфлер;
- 11 – КДА;
- 12 – откачивающий насос маслоагрегата;
- 13 – нагнетающий насос маслоагрегата;
- 14 – перепускной клапан;
- 15 – форсажный топливный насос;
- 17 – сигнализатор стружки;
- 18 – маслобак;
- 19 – заливная горловина;

- 20 – неприводной центробежный воздухоотделитель;
- 21 – маслосмерная линейка;
- 22 – фильтр тонкой очистки масла;
- 23 – датчик замера уровня масла ДСМК-8А-47;
- 24 – термостружкоингализатор;
- 25 – перепорозка отвоза отрицательных перегрузок;
- 26 – штуцер клапана заправки масла;
- 27 – датчик-сигнализатор перепада давлений СП-0.4ЭТ1;
- 28 – теплообменник форсажного контура;
- 29 – клапан переключения;
- 31 – клапан перегусной фильтра;
- 32 – кран слива с заглушкой;
- 33 – инерционный заборник масла;
- 34 – теплообменник основного контура;
- 36 – откачивающий насос (задние опоры РВД и ТНД);
- 37 – дополнительный сливной бачок;
- 38 – задняя опора КИД и передние опоры ГОД и ТИД;
- 39 – блок насосов откачки масла (опоры передние РВД и ТНД, задняя КНД);
- 40 – нижний откачивающий насос (опоры передние и задние РВД и ТНД, задняя КНД, редуктор датчиков РНД);
- 41 – откачивающий насос (передняя опора КНД);
- 42 – передняя опора КНД;
- 43 – клапан предохранительный;
- 46 – клапан обратный;
- 47 – клапан предохранительный фильтра;

Этапы разработки агрегата «гидромотор-откачивающий насос».

1. Определение потребной мощности секции откачивающего насоса.
 2. Определение мощности, которую будет вырабатывать гидромотор с заданными геометрическими параметрами и заданным давлением на входе, которое обеспечивает маслосистема изделия 117с.
 3. Сравнение полученных мощностей. Поиск решений оптимальной работы агрегата.
 4. Проектирование в AutoCad агрегата на основе прототипа- откачивающего шестерённого насоса (117.07.22.000) и полученных данных. Создание необходимых видов и сечений
 5. Создание 3D модели агрегата при помощи Unigraphics.
 6. Расчет подшипников качения агрегата на долговечность на основе его виртуальной модели.
-

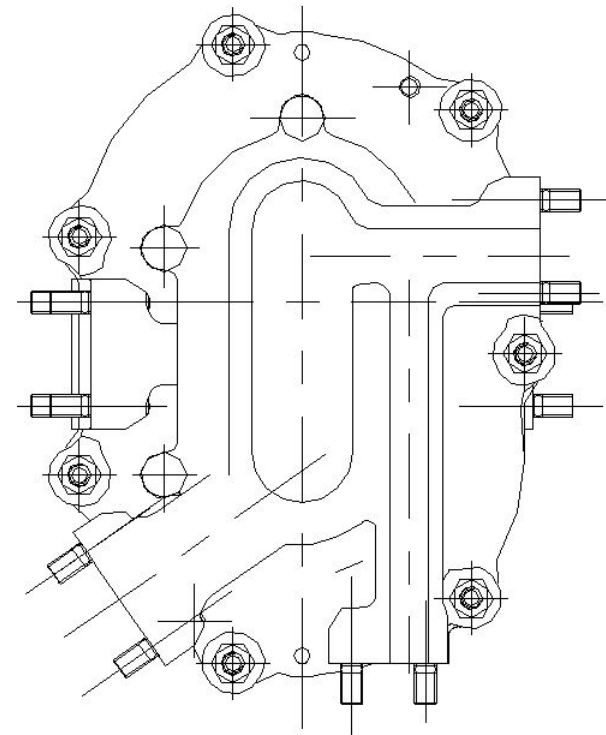
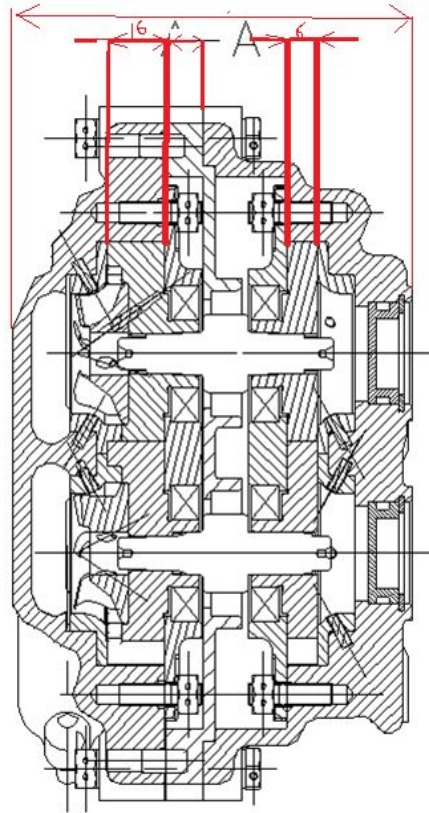
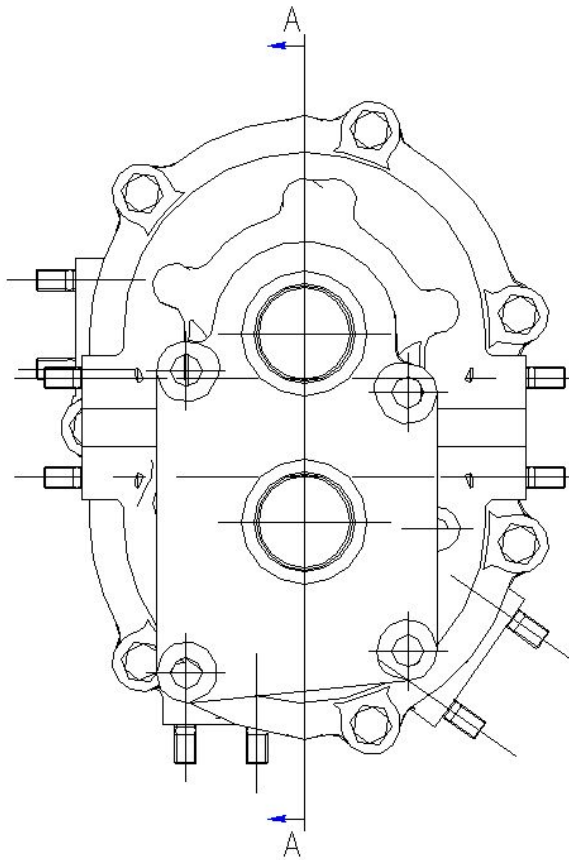
Расчет параметров агрегата

1. Определение потребной мощности секции откачивающего насоса и ширины его шестерен со следующими исходными данными: $P_n=1$ атм, $Q_э=75$ л/мин, $n=5200$ об/сек, $m=3$ мм, $z=17$.
2. Определение мощности вырабатываемой секцией гидромотора при заданном перепаде давлений $p=1$ атм (на входе 3,5 атм на выходе 2,5 атм) и расходе $Q_г=26$ л/мин
3. При проверке баланса мощностей, выяснилось, что для оптимальной работы секции откачивающего насоса, мощности гидромотора оказалось меньше в 2,5 раза.

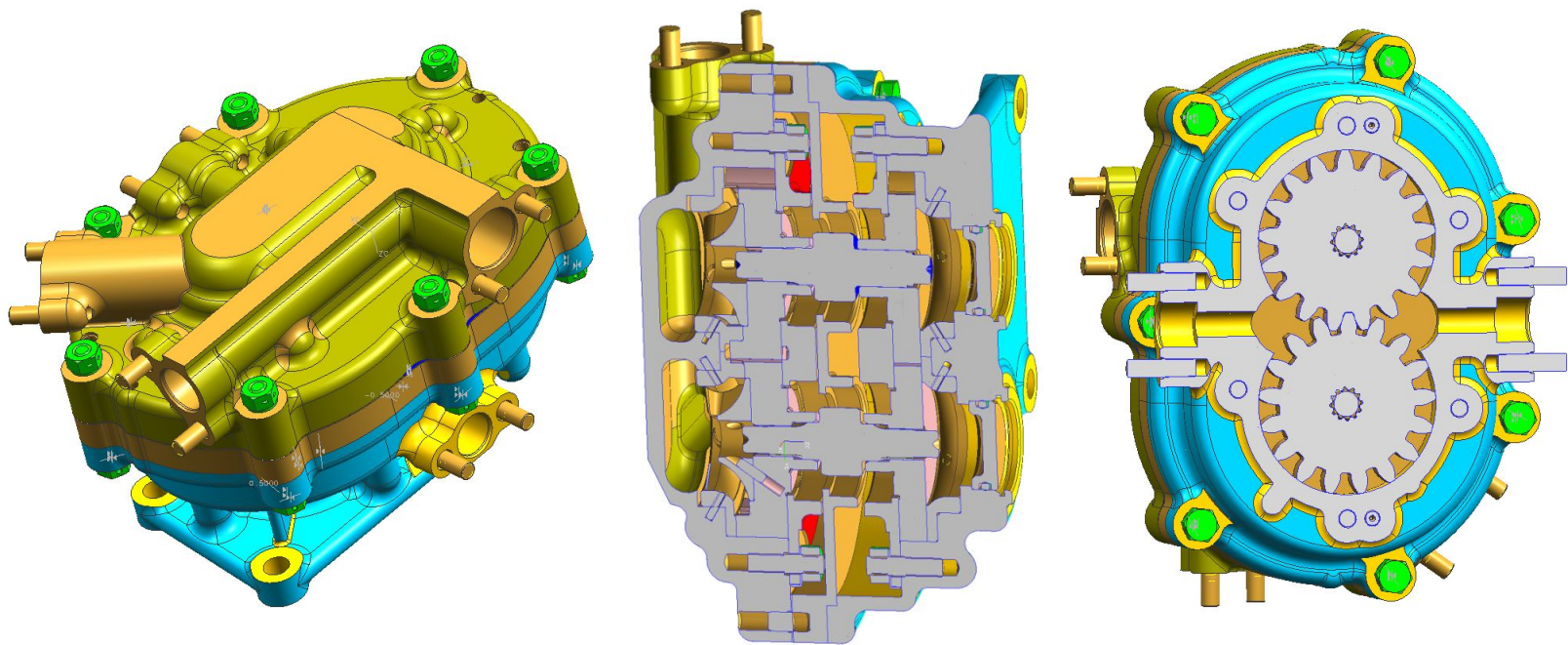
Решение №1: повышение давления на входе в гидромотор до 5.3 атм.

Решение №2: увеличение рабочего объема гидромотора в 1,5 раза.

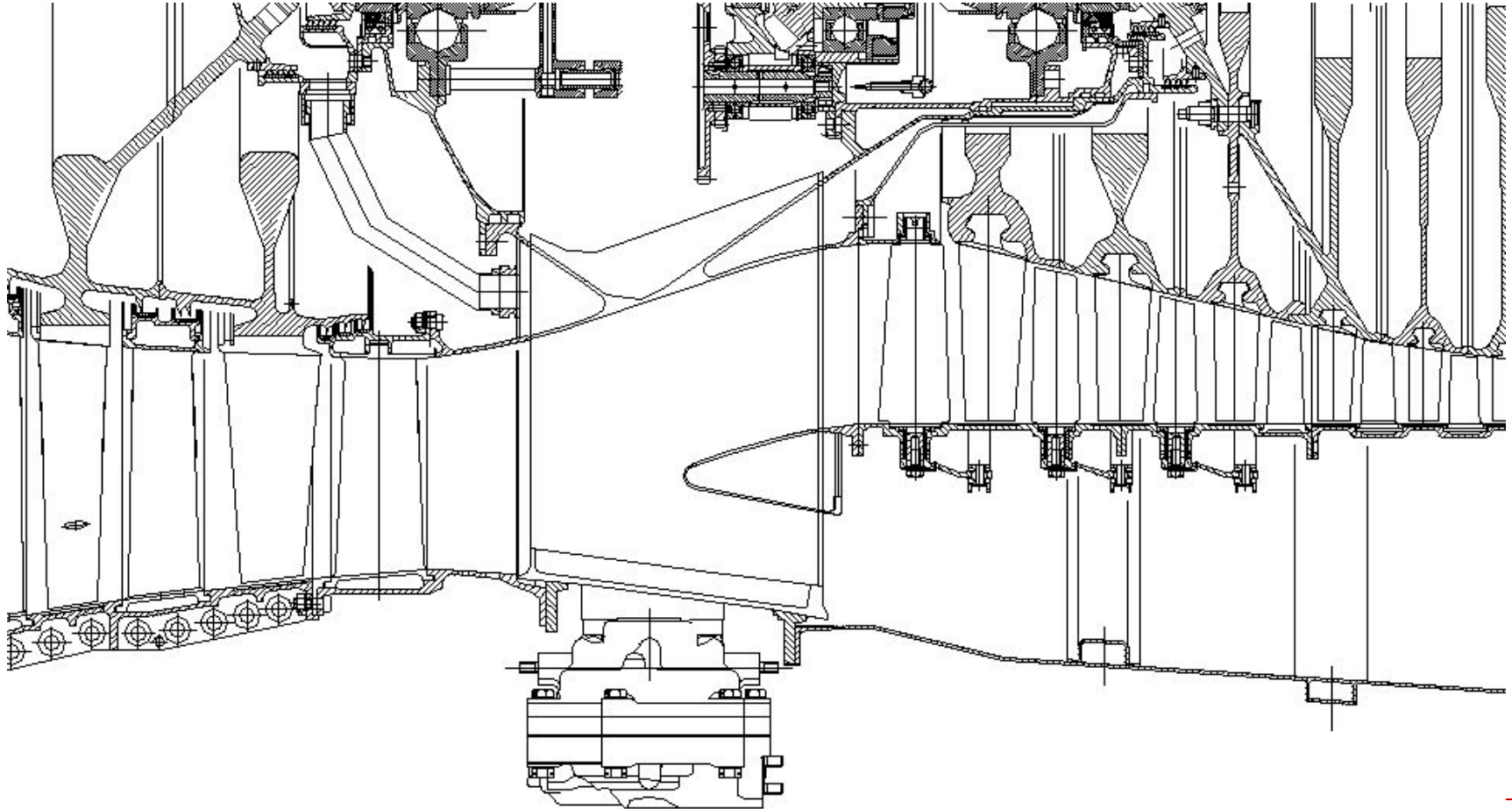
2D модель агрегата.



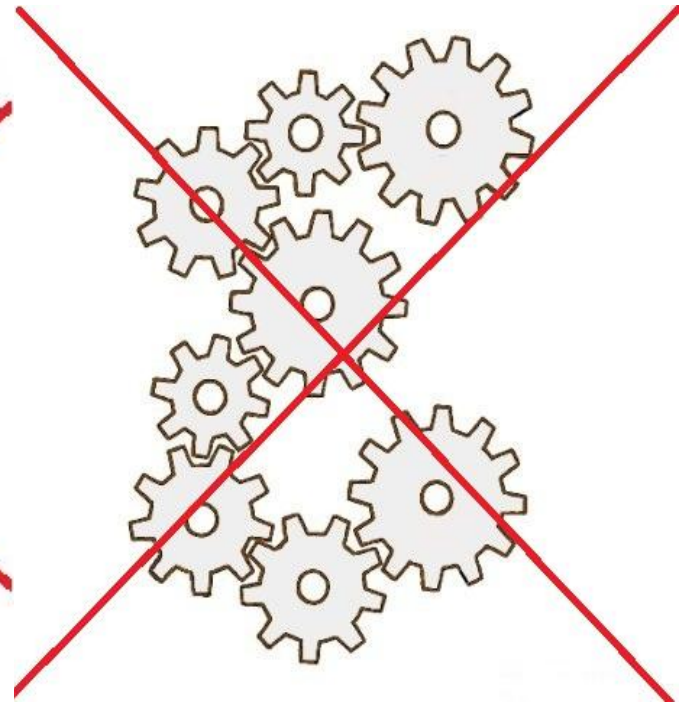
Общий вид и сечения агрегата.



Разрез 117с с агрегатом



Вывод.



При достижении необходимой мощности агрегата, система будет работать с очевидными плюсами:

1. Не нужен гидронасос, как отдельный агрегат.
 2. Не нужна отдельная гидросистема с её гидравлической жидкостью.
 3. Исчезла необходимость механической привязки агрегата с ротором двигателя.
-