

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет  
(СибАДИ)»**

**Тема: «Разработка и исследование гидравлического  
ударного устройства к экскаватору»**

**Выполнил: И.И.Иванов**

**Научный руководитель: к.т.н., доц. П.П.Петров**

**Цель:** разработка гидравлического ударного устройства для повышения производительности труда при разрушения твердых и мерзлых грунтов, асфальтовых и бетонных покрытий, кирпичной кладки, уплотнения грунтов.

### **Задачи:**

1. Провести анализ и систематизировать существующие гидроударные устройства, используемые в качестве активных рабочих органов экскаваторов :
2. Произвести расчет конструктивных и энергетических параметров гидравлического ударного устройства .
3. Установить общие закономерности формирования основных параметров гидроударных рабочих органов, установить аналитические зависимости параметров гидроударных рабочих органов от физико-механических свойств разрабатываемой среды .
4. Разработать алгоритмы и методику моделирования рациональных параметров гидроударных устройств активных рабочих органов экскаваторов .
5. Расчет экономической эффективности.



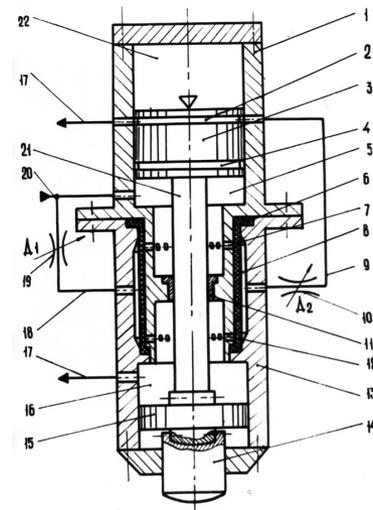
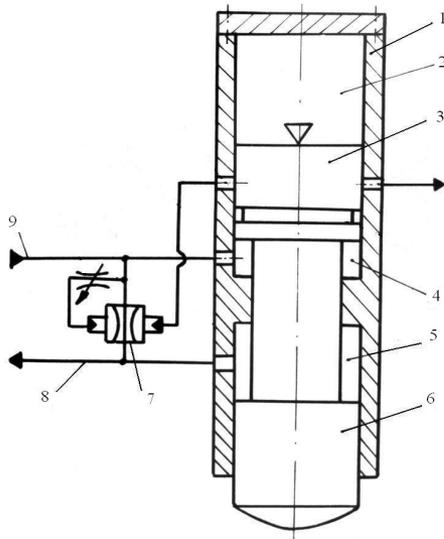
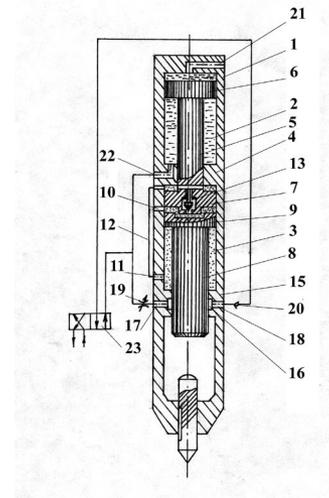
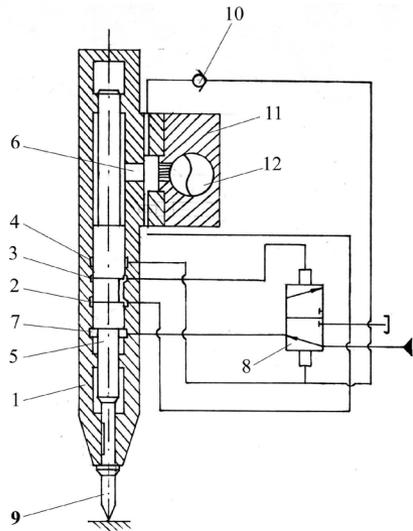
## *АКТИВНЫЕ РАБОЧИЕ ОРГАНЫ*



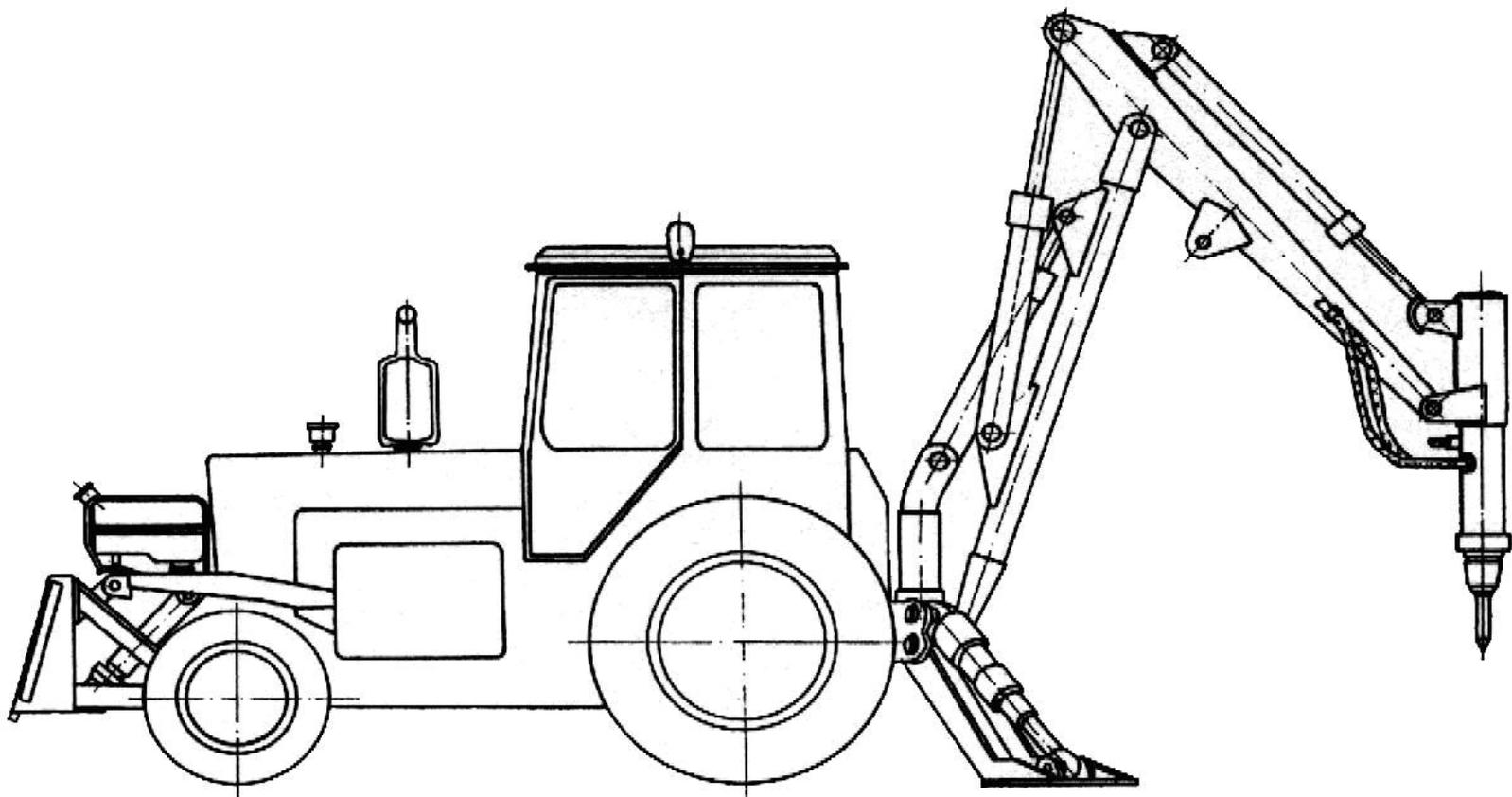
## ГИДРОМОЛОТЫ ЗАРУБЕЖНЫХ ФИРМ



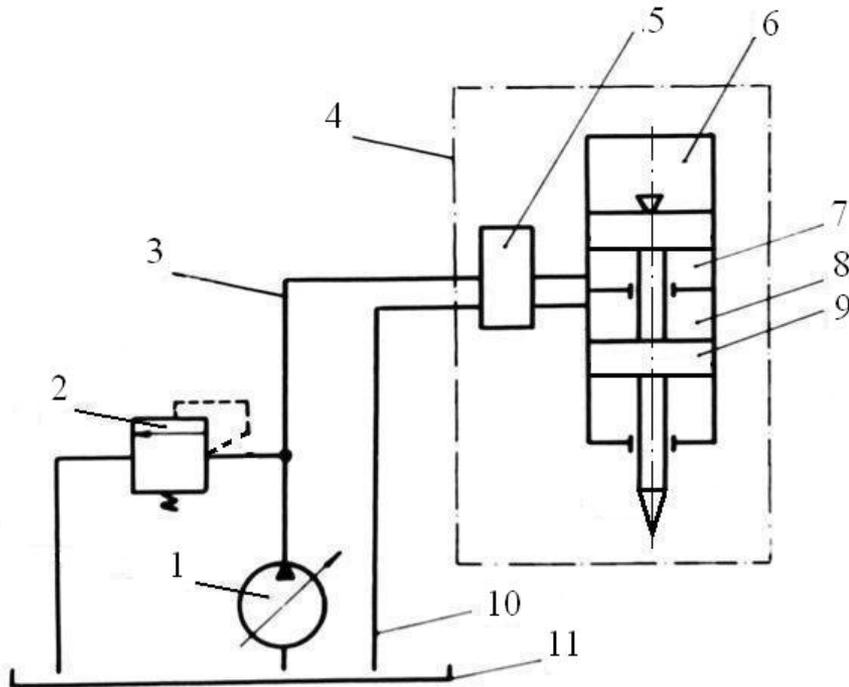
# ПАТЕНТНЫЙ ОБЗОР ГИДРОУДАРНИКОВ



*ЭКСКАВАТОР II-ой РАЗМЕРНОЙ ГРУППЫ С ГИДРОМОЛОТОМ*



## *РАСЧЕТНАЯ СХЕМА ГИДРОУДАРНОГО УСТРОЙСТВА*



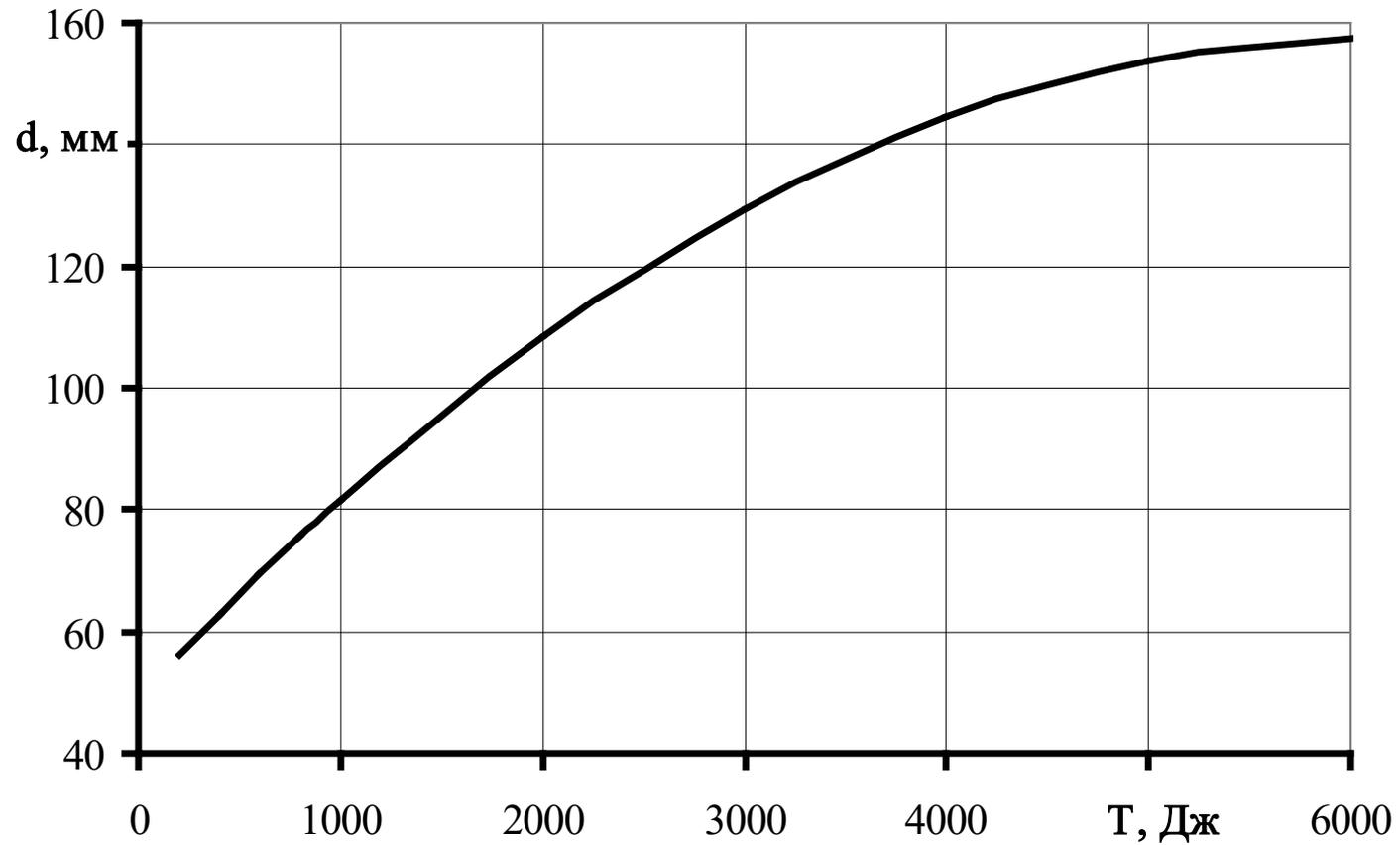
- 1 – НАСОС;
- 2 – ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН;
- 3 – НАПОРНАЯ ГИДРОЛИНИЯ;
- 4 – ГИДРОУДАРНОЕ УСТРОЙСТВО;
- 5 – БЛОК УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМ ЦИКЛОМ;
- 6 – ПНЕВМОАККУМУЛЯТОРНАЯ ПОЛОСТЬ;
- 7 – ВЗВОДЯЩАЯ ПОЛОСТЬ;
- 8 – СЛИВНАЯ ПОЛОСТЬ;
- 9 – ПОДВИЖНЫЕ ЧАСТИ (БОЕК).

# *ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ГИДРОУДАРНОГО УСТРОЙСТВА*

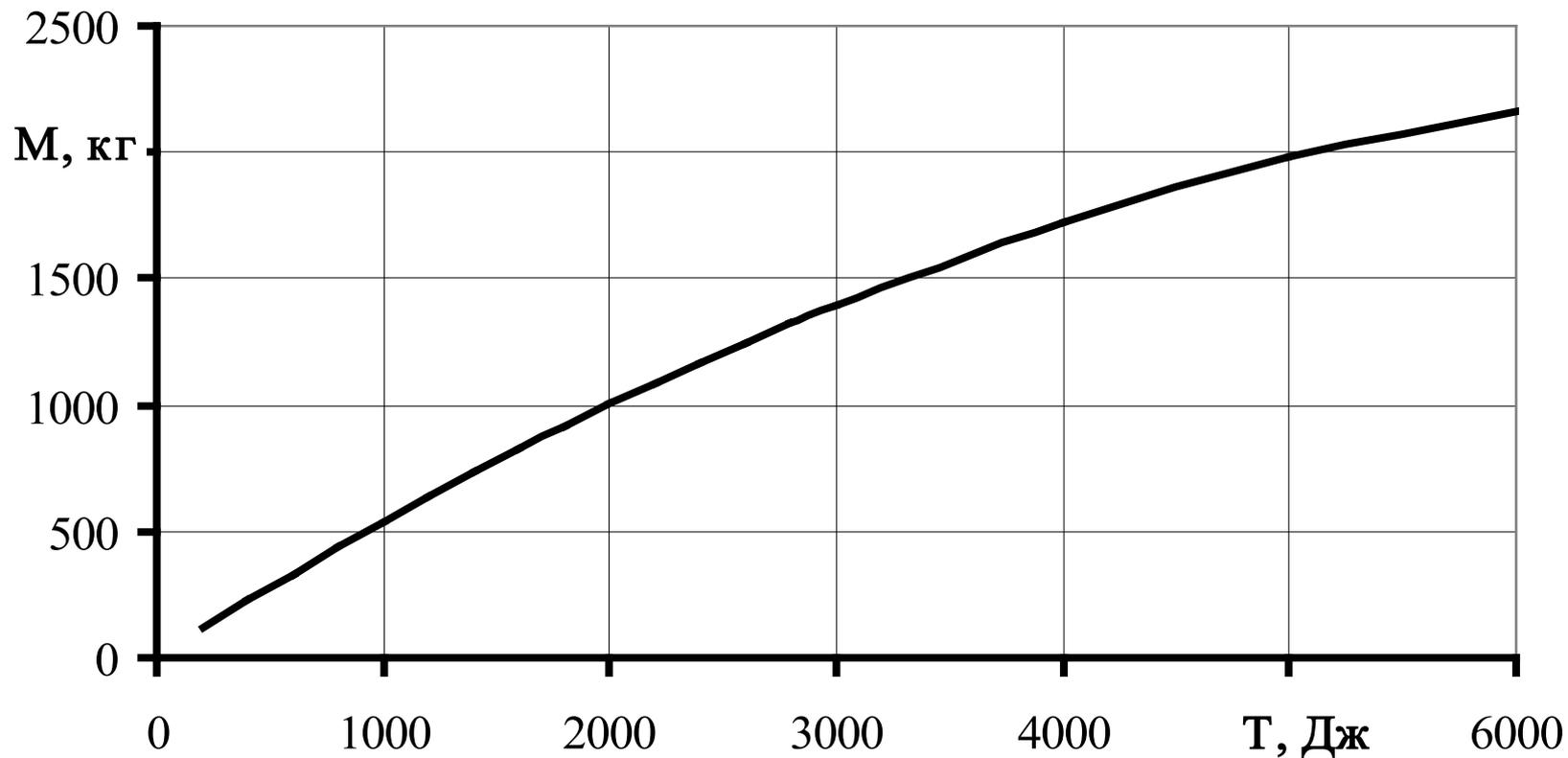
К основным параметрам гидроударников  
(гидромолотов) относятся:

- - энергия единичного удара  $T$ ;
- - масса подвижных частей (бойка)  $m$ ;
- - частота ударов  $n$ ;
- - эффективная (ударная) мощность  $N_{уд}$ ;
- - коэффициент полезного действия (КПД)  $\eta$ ;
- - масса гидроударника  $M$ ;
- - диаметр хвостовика инструмента  $d$ .

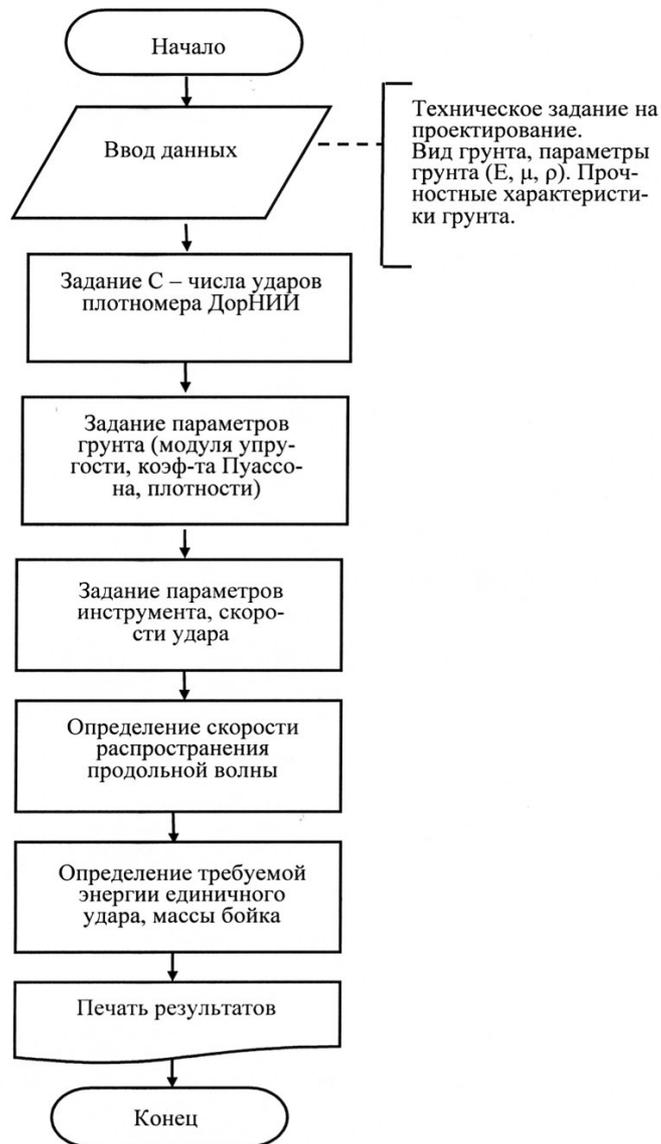
# *Зависимость диаметра хвостовика $d$ инструмента от энергии единичного удара $T$*



*Зависимость массы гидромолота  $M$  от энергии  
единичного удара*



# АЛГОРИТМ РАСЧЕТА ГИДРОУДАРНОГО УСТРОЙСТВА



## ***РАБОЧЕЕ ОКНО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ГИДРОУДАРНОГО УСТРОЙСТВА***

The screenshot shows a software window titled "Определение параметров ГУ" (Determination of parameters of the hydro-impactor). The window contains a list of parameters with their values and a set of control buttons on the right.

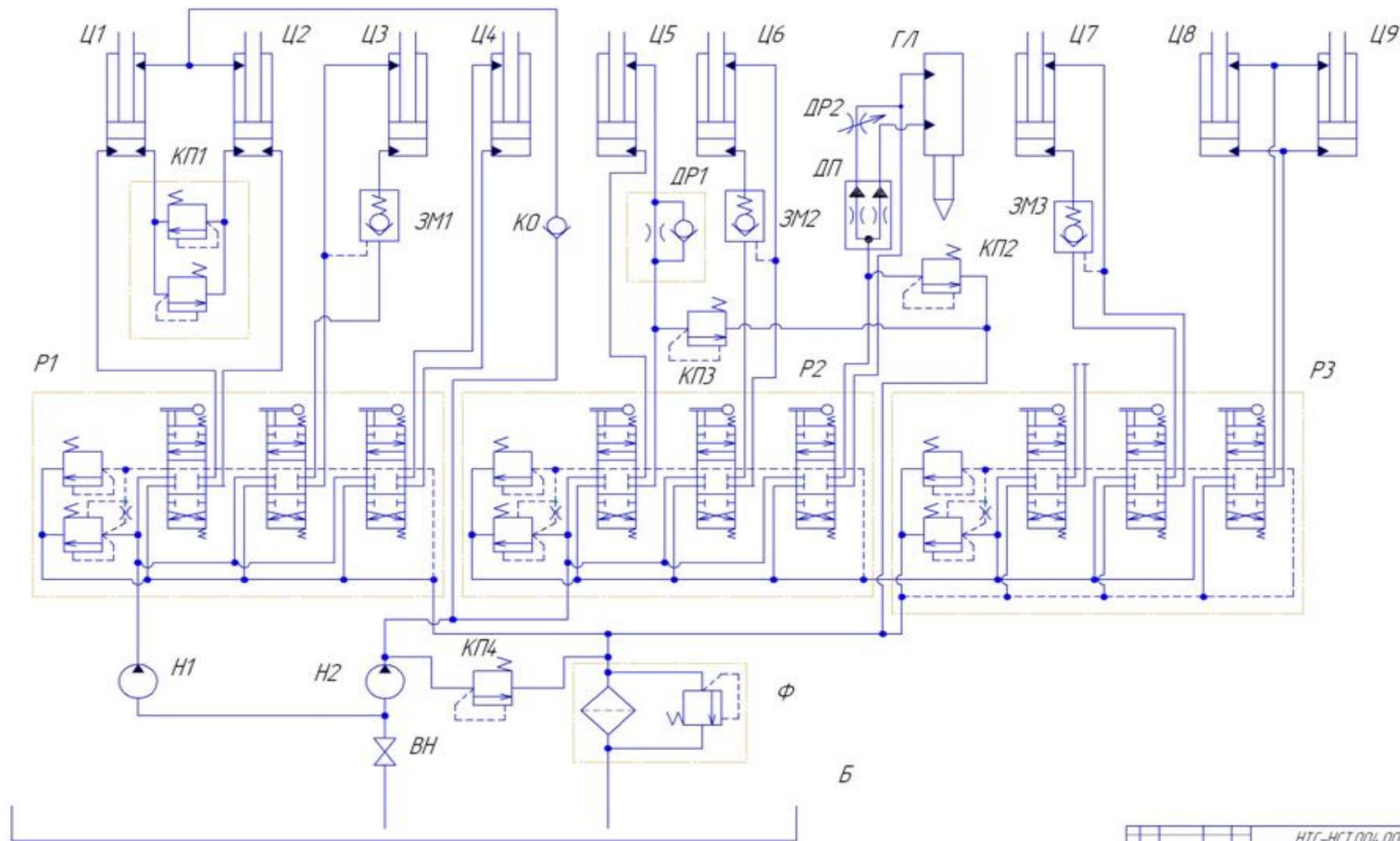
Parameter	Value
Энергия единичного удара гидроударника $\Gamma$ , Дж:	1000
Диаметр хвостовика инструмента $d$ , мм:	81,7
Масса гидроударного устройства $M$ , кг:	539
Ударная мощность гидроударного устройства, кВт:	9,8
Максимальная частота гидроударного устройства, Гц:	9,84

Control buttons on the right side of the window:

- 1 из 21
- Добавить
- Удалить
- Вернуть
- Назад
- Далее
- Критерии
- Закреть

# ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА

НТС-НСТ.004.000.000



НТС-НСТ.004.000.000		Изм.	Исполн.	Дата
Принципиальная гидравлическая схема 30-2628-2		№	Исполн.	Дата
С.И.А.Д.НТС-0911		№	Исполн.	Дата

Контур

Лист 11

## ***ОБЩИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ***

- Произведен обзор и анализ существующих конструкций гидравлических ударных устройств, используемых в качестве активных рабочих органов экскаваторов.
- Рассмотрены технические решения гидравлических ударных устройств.
- Рассчитаны конструктивные и энергетические параметры гидравлических ударных устройств на ПЭВМ и выявлены соответствующие взаимозависимости.
- Разработаны алгоритмы и методики моделирования рациональных параметров гидравлических ударных устройств активных рабочих органов для экскаваторов 2-ой размерной группы.
- Разработано гидравлическое ударное устройство к экскаватору 2-ой размерной группы для повышения эффективности производства строительных работ.

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**