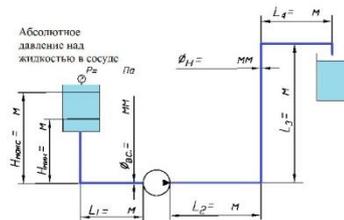
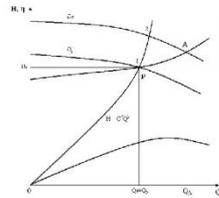




# Применение насосов вязкостного трения ОНЛ (ламинарных насосов) для перекачки вязких и абразивосодержащих суспензий



Бендерович В.А., Луначи Э.Д., Шеина А.Е.





## Эффективность насоса складывается по крайней мере из трех составляющих факторов

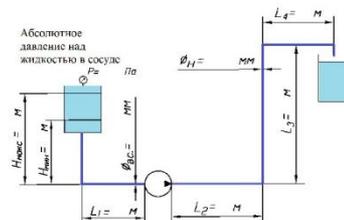
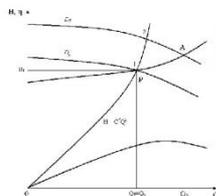
### Затраты за время жизненного цикла насоса

- Цена нового насоса (4-5%);
- Затраты на электроэнергию и вспомогательные вещества (охлаждение, обогрев, смазка) (до 70 % стоимости);
- Потери продукта, рециркуляция и упущенная выгода от простоев (10-15%);
- ремонт и утилизация (5-10%)



### Анализ повреждений насосного оборудования на тепловых энергетических объектах

47% на уплотнения валов насосов,  
 36% - на подшипники двигателя,  
 10% - на рабочие колеса,  
 4% - на валы  
 2% - на корпусные детали  
 (Волков А.В., Панкратов С.Н.)



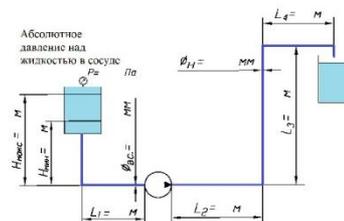
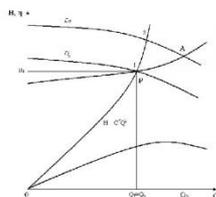
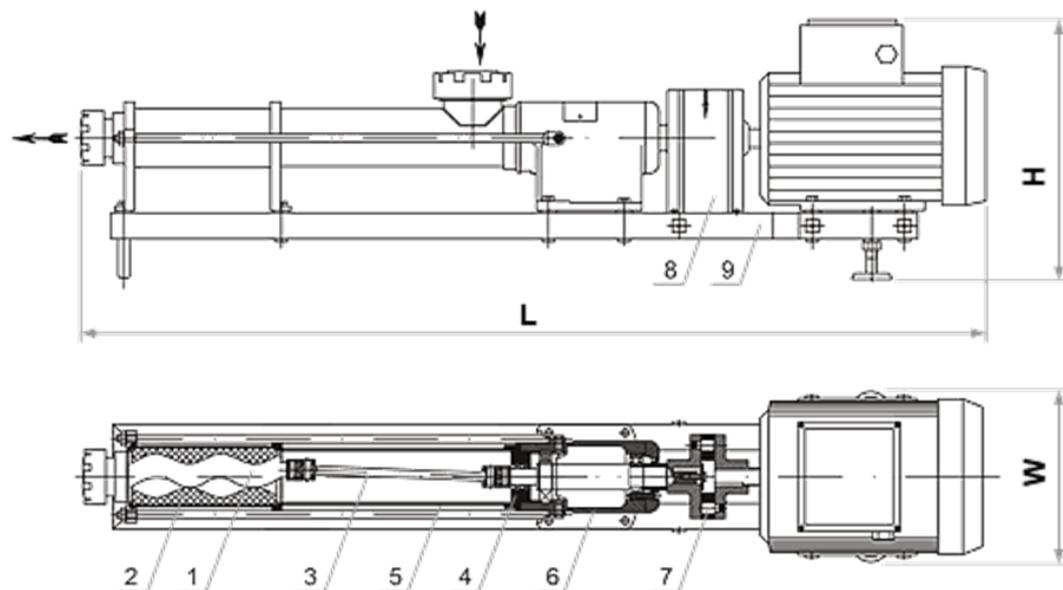


Для перекачивания вязких и абразивосодержащих жидкостей

широко используются:

- одновинтовые
- кулачковые
- шестеренные
- плунжерные насосы

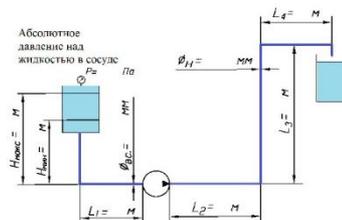
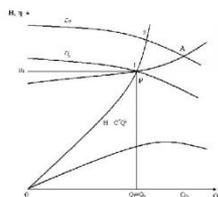
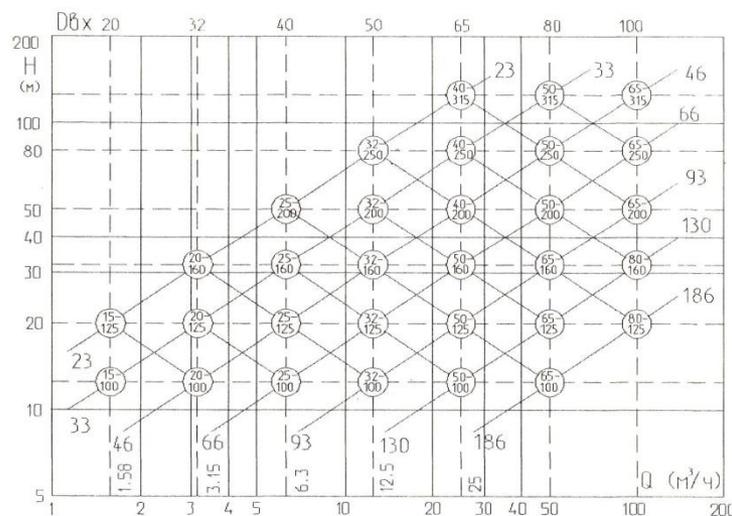
Для вязкостей 400 - 500 сСт применяют центробежные насосы





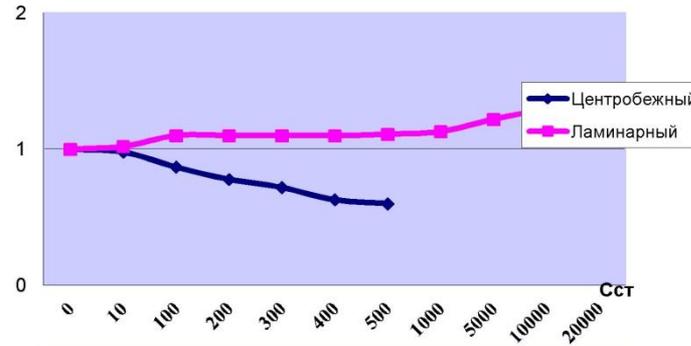
Для вязкостей 400 - 500 сСт  
применяют  
центробежные насосы

Для вязких (до 300 000 сантипуаз) и  
абразивных жидкостей применяют  
ламинарные насосы

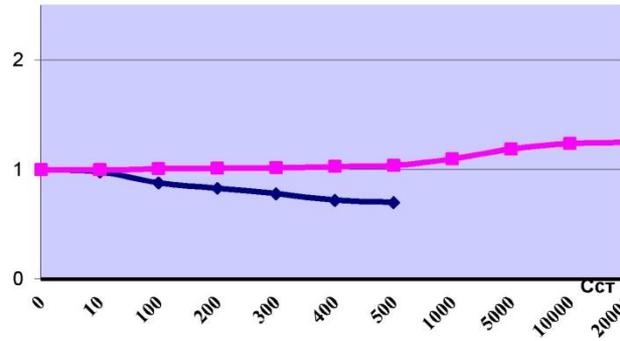


# Изменение оптимальных подачи, напора и мощности от вязкости

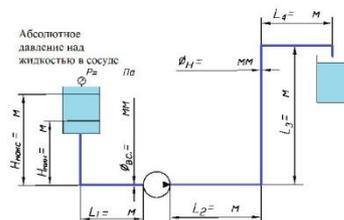
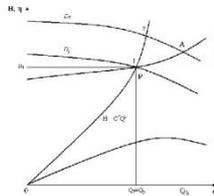
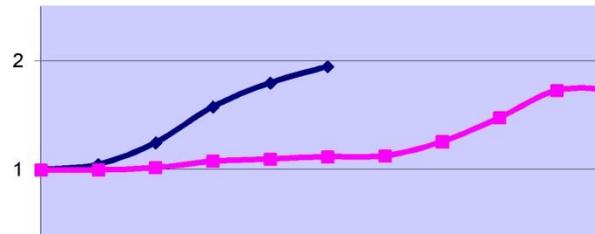
## Подача



## Напор



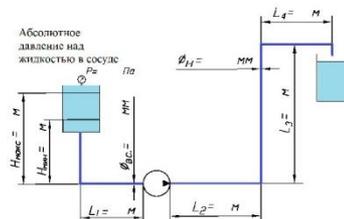
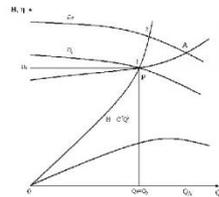
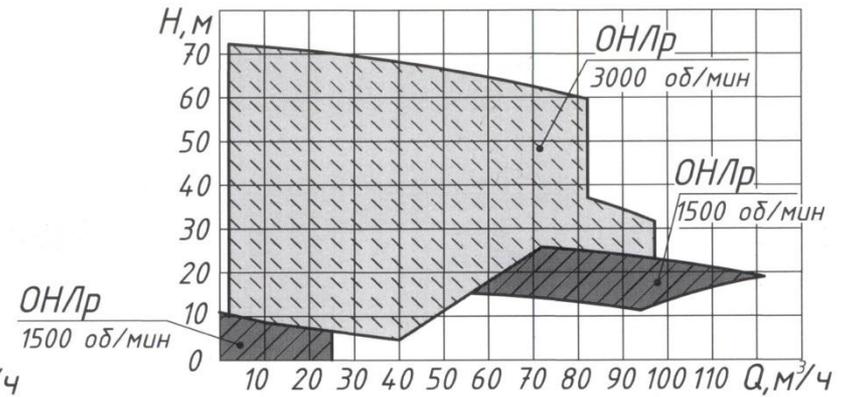
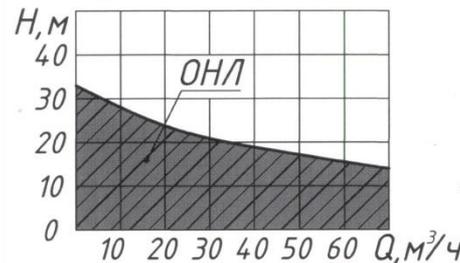
## Мощность





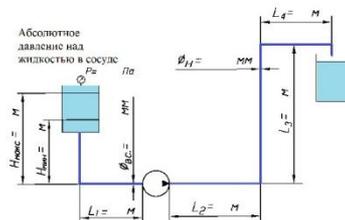
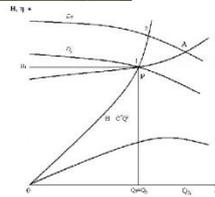
**Насосы ОНЛ перекачивают жидкости, для которых нежелательно динамическое воздействие (пеногасители, сусло, дрожжи)**  
**Насосы ОНЛр перекачивают другие вязкие жидкости (взвеси в воде, клей, мазут, иламы с частицами до 50 мм, бумажную массу, осадки, ил)**

Электродвигатели мощностью 1,1-30 кВт при 1000-3000 об/мин в зависимости от режима работы, плотности и





Стендовые испытания ламинарных насосов ОНЛ

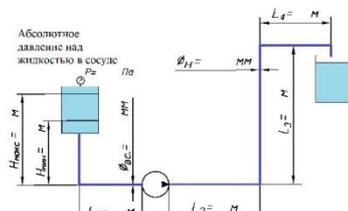
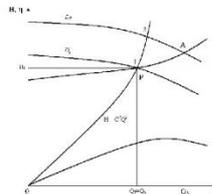






# ■ Ламинарный насос ОНЛ для перекачивания бумажной массы

В 2003 году было начато производство ламинарных насосов типа ОНЛ для перекачивания жидкостей с вязкостью до 300 000 сСт и включениями размером до 50 мм



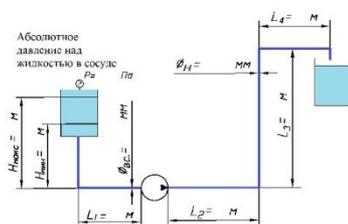
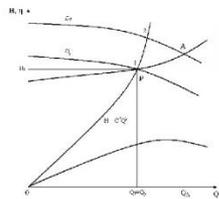


НПП «НАСОСЫ и УПЛОТНЕНИЯ»

# Насос ОНЛ для бумажной массы

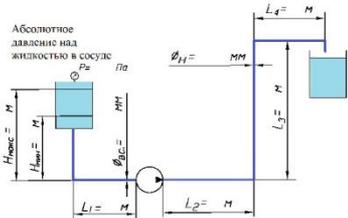
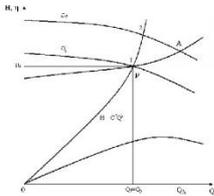
Ламинарные насосы вязкостного трения (ОНЛ)

## Вид сверху на нагнетательный бункер





# Ламинарный насос для перекачивания бумажной массы





# ■ Перекачивание мазута на Троицкой ГРЭС

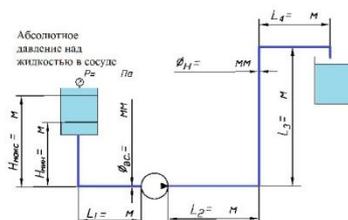
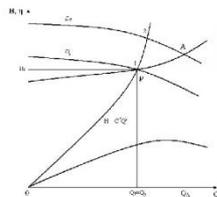
ОНЛ 100-100-350 К55АД-О

двигатель 37Вх3000

подача 60 м<sup>3</sup>/ч

напор 55 м

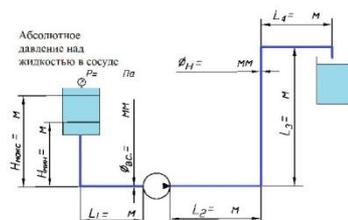
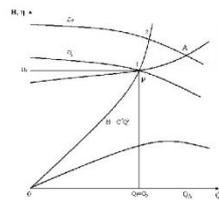
мазут 30 °С





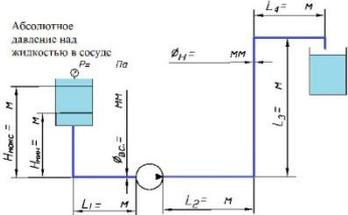
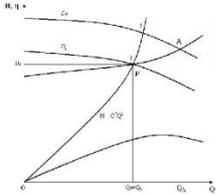
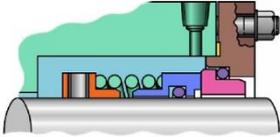
Работа насоса ОНЛ

Перекачивание воды  
с твердыми  
включениями





# ■ Проточная часть ламинарного насоса ОНЛ

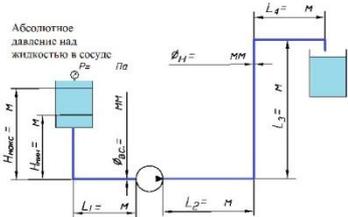
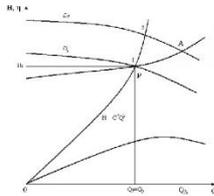
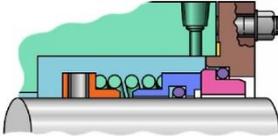
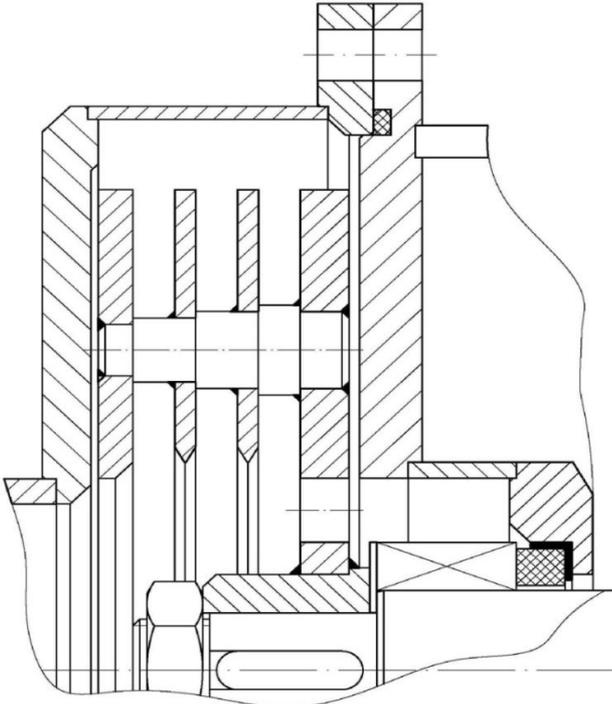




# ■ Разрез проточной части ламинарного насоса ОНЛ

Рабочее колесо  
трехканальное, без ребер

Одинарное торцовое уплотнение



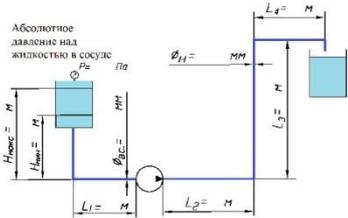
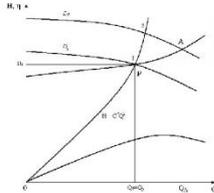
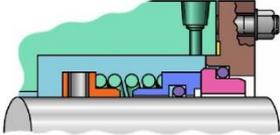
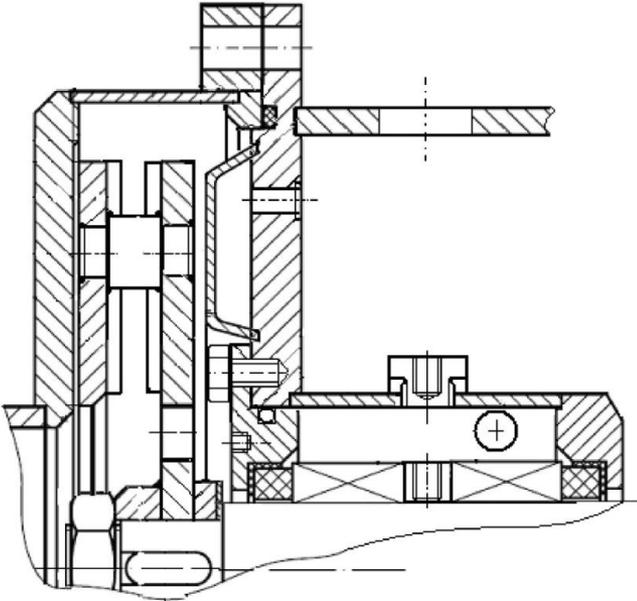


НПП «НАСОСЫ И УПЛОТНЕНИЯ»

# ■ Разрез проточной части ламинарного насоса ОНЛ

Рабочее колесо  
один канал с ребрами

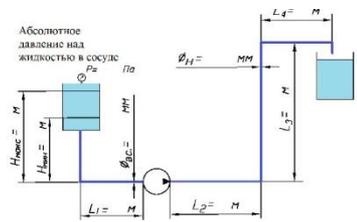
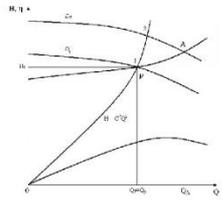
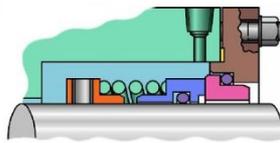
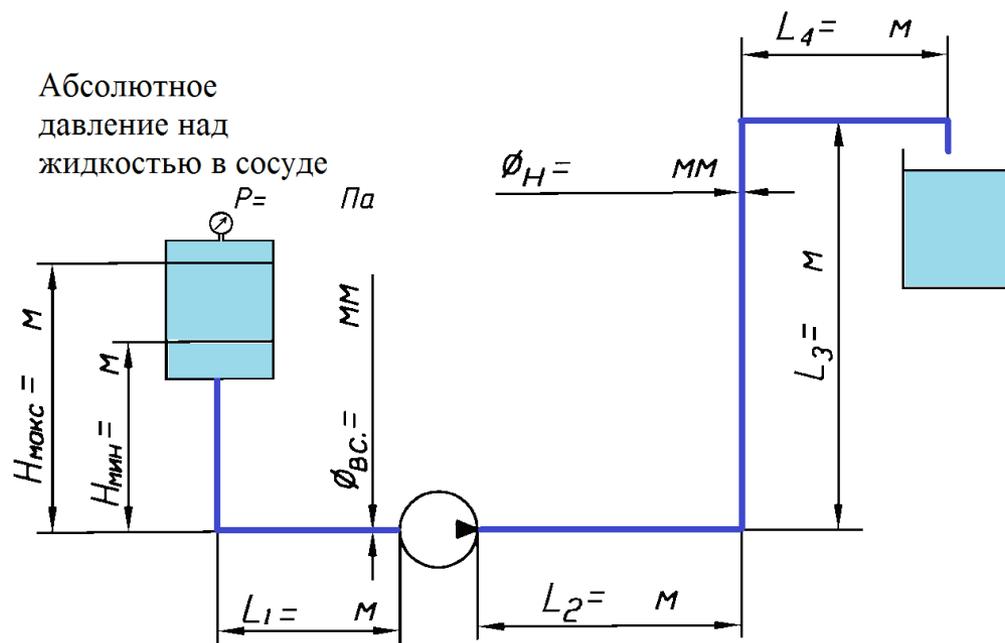
Двойное «спина к спине»  
торцовое уплотнение  
Рубашка обогрева





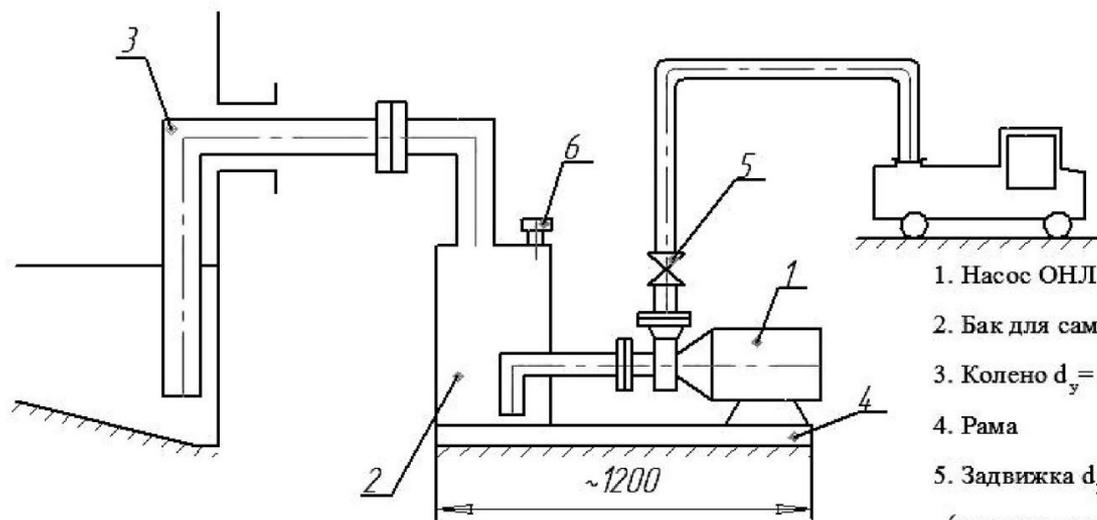
## Насос как элемент системы

Типовые схемы установки насосов: Насосы ОНЛ, ОНЦ, ВК, ОНЦс

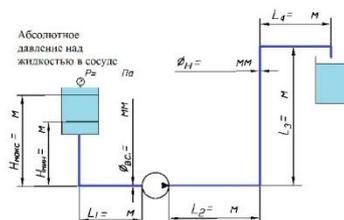
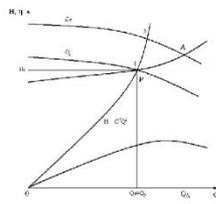
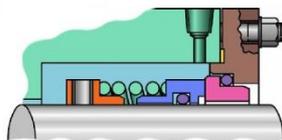




# ■ Схема откачки остатков мазута из мазутохранилища

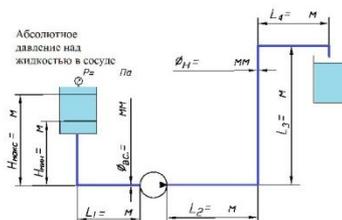
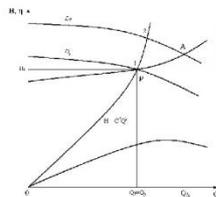
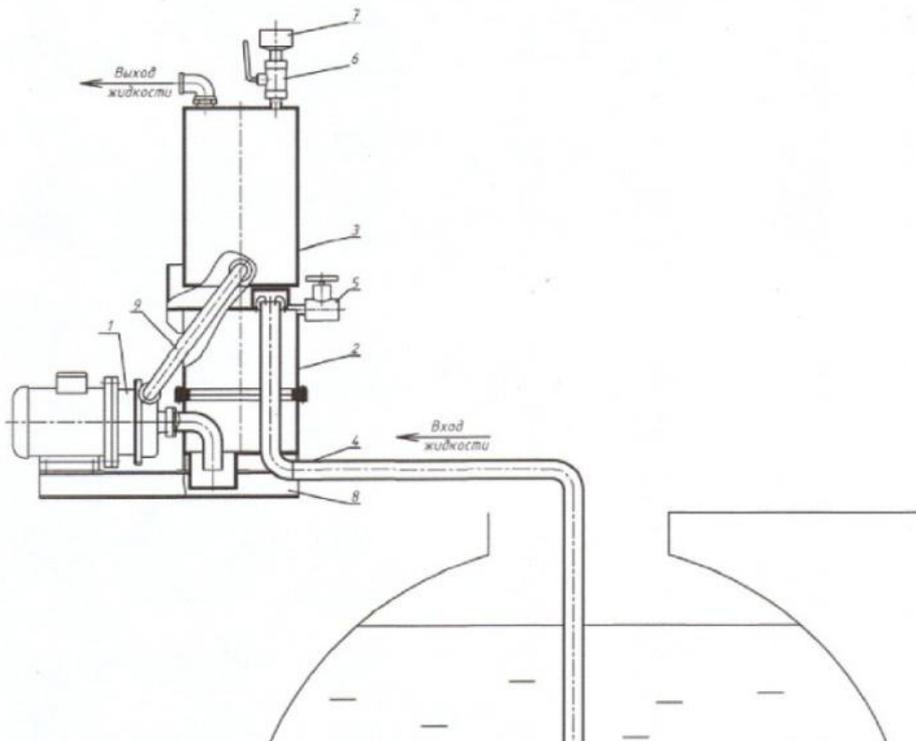


1. Насос ОНЛ
2. Бак для самовсасывания
3. Колено  $d_y=150$  мм
4. Рама
5. Задвижка  $d_y=150$  мм  
(в комплект не входит)
6. Крышка горловины для заливки бака и насоса





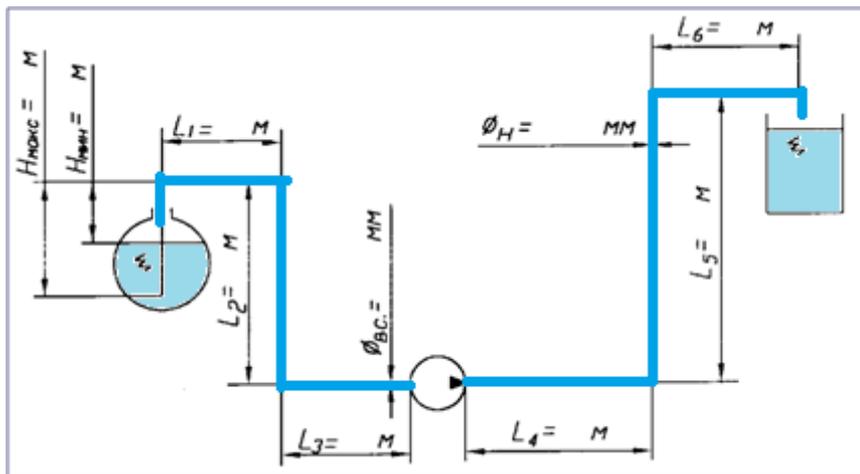
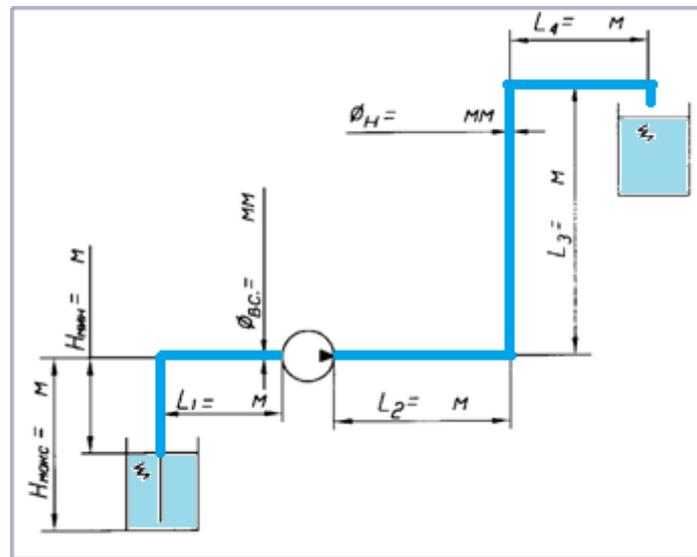
# ■ Очистка подземных шламо- накопителей насосом ОНЛ



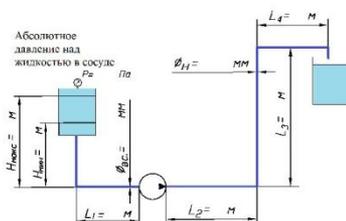
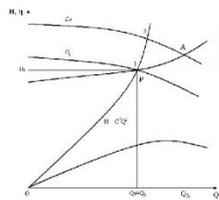
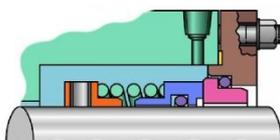


## НПП «НАСОСЫ И УПЛОТНЕНИЯ»

Самовсасывающие насосы  
ХМс, ОНЦс, ВКс

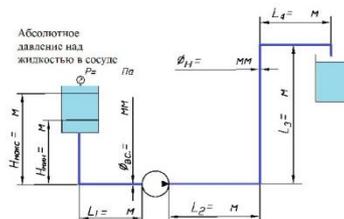
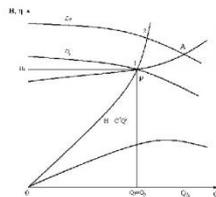


Самовсасывающие насосы  
ХМс, ОНЦс, ВКс  
для подъема и перекачивания  
жидкостей из цистерн





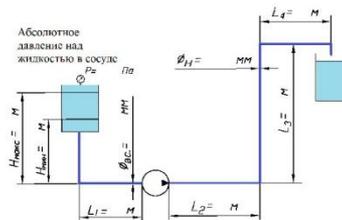
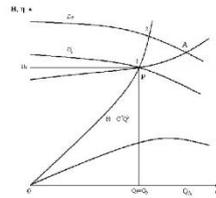
# ■ Самовсасывающие центробежные насосы для откачки кислот, щелочей и растворителей из авто- и железнодорожных цистерн





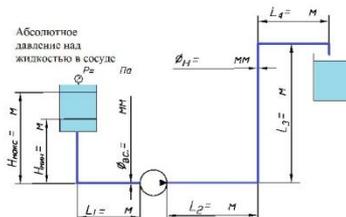
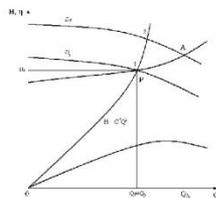
НПП «НАСОСЫ и УПЛОТНЕНИЯ»

Преимущества ламинарных насосов:  
 высокая надежность;  
 отсутствие пульсаций потока;  
 стойкость к абразиву;  
 высокие кавитационные характеристики;  
 в течение длительной эксплуатации они не требуют обслуживания и ремонта.





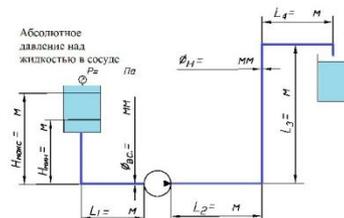
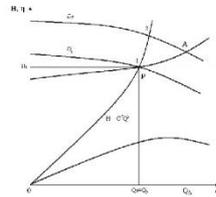
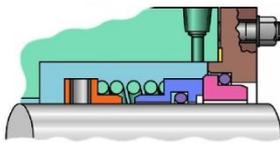
- Ламинарные насосы проще в эксплуатации и ремонте и более надёжны по сравнению с одновинтовыми, шестерёнными, кулачковыми и другими объёмными насосами тех же характеристик и назначений. В них, кроме торцовых уплотнений, нет изнашивающихся частей.





## НПП «НАСОСЫ и УПЛОТНЕНИЯ»

- Основой компании является высокий профессионализм и большой опыт работы ее сотрудников. Взаимодействуя с работниками предприятий, мы постоянно знакомимся с особенностями технологии различных производств. Это позволяет более точно подбирать насосы для задач потребителей, а также помогает более осмысленно подходить к поставкам насосов.



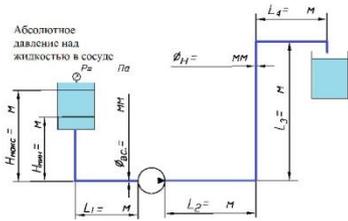
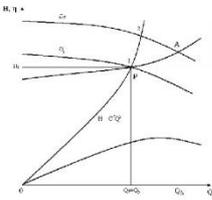
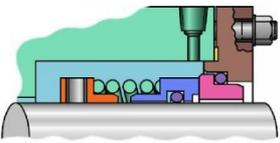


# НПП «НАСОСЫ и УПЛОТНЕНИЯ»

Предприятие «НАСОСЫ и УПЛОТНЕНИЯ»  
 Разработка новых решений  
 Инженерный расчет и оптимизация  
 Изготовление, испытание и поставка  
 Сервис и ремонт



Специализация  
 Вязкие жидкости  
 Самовсасывающие насосы  
 (центробежные с рециркуляцией,  
 вихревые, предвключенные емкости,  
 вспомогательные насосы)  
 Кавитация  
 Рациональное энергосбережение без  
 замены работающего оборудования





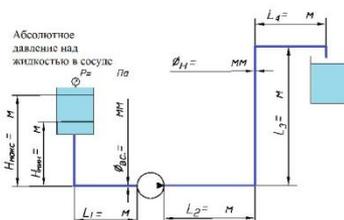
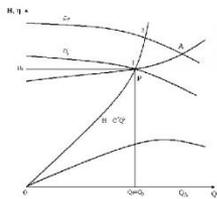
# Спасибо за Ваше внимание!

Научно-производственное предприятие  
«НАСОСЫ и УПЛОТНЕНИЯ»

[www.pumps-seals.ru](http://www.pumps-seals.ru)

РФ, 125057, г. Москва, Ленинградский проспект, 57  
тел./факс (495) 727-2711,  
(499) 158-6300, 158-6395,  
157-2564

E-mail: [info@pumps-seals.ru](mailto:info@pumps-seals.ru)





# НПП «НАСОСЫ и УПЛОТНЕНИЯ»

