



**AURUM PUMPEN GmbH**



**ЗЕМЛЕСОСНЫЕ**

**СНАРЯДЫ**

**ПРОИЗВОДСТВА**

**«AURUM PUMPEN GMBH»**



[www.aurumpumpen.de](http://www.aurumpumpen.de)



Компания «**Aurum Pumpen GmbH**» (Германия) специализируется в сфере производства и разработки земснарядов и насосного оборудования. «Aurum Pumpen GmbH» имеет многолетнюю историю, отличную репутацию на рынке стран СНГ и одно из самых высокотехнологичных и хорошо оснащенных производств.

«**Aurum Pumpen GmbH**» разработала большую линейку земснарядов с фрезерным рыхлителем и системой гидроразмыва. Основные особенности земснарядов - универсальная модульная конструкция и применение инновационных технологий. Высокая эффективность работы земснаряда достигается с помощью инновационной технологии автоматизации и управления земснарядом, что позволяет достигать максимальных результатов при добыче и транспортировке твердых материалов.

Современный уровень развития технологий машиностроения предприятий Европы предъявляет высокие требования к надежности оборудования, а также его эффективной и экономичной работе. Надежность оборудования компании «Aurum Pumpen» базируется на обязательном применении новейших средств, методов контроля и производства оборудования на основе комплексного подхода к решению инженерно-технических вопросов. Результатом работы специалистов компании «Aurum Pumpen» является достижение увеличенной наработки оборудования и исключение возможных простоев во время эксплуатации.



# ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЗЕМСНАРЯДОВ ADS ПРОИЗВОДСТВА КОМПАНИИ «AURUM PUMPEN GMBH»

## Автоматизированное управление земснаряда

Автоматическое управление земснаряда базируется на программном обеспечении Siemens S7 и обрабатывает данные о вакууме, давлении на стороне нагнетания и скорости потока в пульпопроводе. В зависимости от значения этих параметров автоматика оптимально регулирует через частотный преобразователь число оборотов грунтового насоса и положение всасывающей трубы относительно к перекачиваемому материалу (грунту). Значение вакуума всасывания можно задать в определённом диапазоне. Позиция всасывающей трубы устанавливается автоматически, по отношению к перекачиваемому материалу и числу оборотов грунтового насоса. Данные о грунтозаборном устройстве отображены на дисплее.

Лебёдка грунтозаборного устройства также управляется частотным преобразователем. В зависимости от разницы фактического и заданного значения вакуума регулируется число оборотов лебёдки, гарантируя тем самым всасывание наибольшей концентрации твердого материала. Автоматизированное управление осуществляется таким образом, что установленные на суше механизмы (сортировочная станция, ленточный транспортёр или др.) можно включать, выключать и контролировать из рубки управления земснаряда. Таким образом, при изменении транспортной способности этих механизмов производительность земснаряда уменьшается автоматически.

## Компенсация волн

Земснаряд оснащён прибором для компенсации волн. Это устройство перепроверяет плавучее положение земснаряда, а также расстояние между всасывающим наконечником и грунтом. При волнении поверхности водоёма всасывающий наконечник колеблется, т.е. движется либо к материалу или от материала. Перекачивание твердого материала прерывается или возникает угроза кавитации из-за высокого значения вакуума. С помощью быстрореагирующей, частотно-управляемой лебёдки грунтозаборного устройства позиция всасывающей трубы относительно перекачиваемого материала и заданное значение вакуума остаются неизменными.

Таким образом, предотвращаются проблемы разработки материала при волнении поверхности водоёма.

## Устройство контроля разработки грунта

### • Средства технического обеспечения

Парный DGPS-модуль включая цифровой компас с точностью менее одного метра. 17-ти дюймовый сенсорный монитор 300cd / Mini PC N270, 1.6 GHz, 160GB+кабельное обеспечение.

### • Программное обеспечение

- схема расположения с позицией и глубиной погружения рыхлителя, площади разработки и обработанные площади (синяя/красная маркировка);
- профиль грунта как заданный и фактический профиль с позицией и глубиной погружения гидрорыхлителя;
- сохранение позиционных данных с календарной и временной маркировкой;
- 3-х димензиональное отображение рельефа водоёма с позицией земснаряда /рыхлителя, (при предоставлении гальванически развязанного глубинного сигнала (4-20мА/0-10В) заказчиком).

### • Эхолот

Состоит из 3-х генераторов (200 Гц) и электроники для передачи данных на компьютер. Установка ультразвукового преобразователя на понтонах для предупреждения механических повреждений.





# ЗЕМСНАРЯДЫ КЛАССИЧЕСКОЙ КОМПОНОВКИ AURUM DREDGING SYSTEM

## Земснаряд – AURUM ADS 350/E/13



### Основные технические характеристики

Производительность по твёрдому материалу	прибл. 250 м <sup>3</sup> /ч твердого материала при производительности смеси 1300 м <sup>3</sup> /ч.
Наибольшая глубина разработки	13 метров
Общий манометрический напор	60 м.в.ст
Способ рыхления грунта	гидроразрыв
Способ рабочих перемещений	тросовое папильонирование

### Конструкция земснаряда

Земснаряд состоит из следующих основных составных частей:

- основной понтон с двумя боковыми понтонами,
- понтон грунтового насоса,
- понтон всасывающего пульпопровода с грунтозаборным устройством,
- рубка управления.

Земснаряд выполнен в конструкции тримаран (трехкорпусное судно). Землесосный насос и насос гидроразрыва установлены в отдельном насосном помещении.

Всасывающий патрубок размещен ниже ватерлинии, чтобы гарантировать бесперебойный пуск землесосного снаряда. Конструкция земснаряда имеет размер, подходящий для транспортировки. Электрооборудование и насосы размещены на одном понтоне, чтобы не приходилось собирать и разбирать для транспортировки. Размеры понтонов подобраны таким образом, что транспортирование земснаряда не составляет трудностей, и в тоже время судно уверенно лежит на воде, а также лучше справляется с волнением водоёма. Для того, чтобы обеспечить оптимальное плавучее положение, передние понтоны оснащены балластными отсеками. Для проведения технического обслуживания балласт вытесняется и глубина погружения земснаряда уменьшается. Все поверхности понтонов обработаны пескоструйным аппаратом и покрыты системой обработки «Wilken». Палуба покрыта противоскользящим покрытием. Ограждения, роликовый блок на передних понтонах и соединительные элементы сзади и под рубкой управления оцинкованы. На земснаряде установлен грунтовой насос «AURUM» – тип APF 350 – горизонтальный насос, установленный на прочной опоре на основном понтоне.

Рубка управления оснащена удобным современным креслом управления. Задающие устройства и датчики слежения за работой земснаряда, эти приборы расположены в подлокотниках кресла управления. Кроме этого, в рубке управления установлен монитор для программирования и наблюдения за автоматическим режимом работы земснаряда. На мониторе отображаются следующие данные:

- позиция всасывающей трубы,
- обороты грунтового насоса,
- вакуум,
- давление на выходе,
- сообщение о неисправностях,
- скорость перекачивания пульпы,
- рабочее состояние транспортера сортировочной станции (если имеется),
- рабочее состояние бустерной станции (если имеется).

## Земснаряд – AURUM ADS 550/E/12



### Основные технические характеристики

Производительность по пульпе/ твёрдому материалу	4000 м <sup>3</sup> /ч по пульпе / 750м <sup>3</sup> /час по твёрдому материалу (зависит от условий разработки)
Напор грунтового насос	71 м. в. ст
Глубина разработки (всасывания)	1,5 - 12 м
Установленная мощность земснаряда	1925 кВт
Установленная мощность трансформатора	2500 кВА
Габаритные размеры земснаряда (ориентировочно по понтонам)	18,0x8,0x2,4 м
Напорный трубопровод на земснаряде	NW 700 мм
Напорный трубопровод вне земснаряда	NW 600 мм

### Конструкция земснаряда

Земснаряд состоит из следующих основных составных частей:

- четырех основных плавающих понтонов,
- понтона грунтового насоса с приводом,
- всасывающего трубопровода с насадкой для гидрорыхления,
- кабины багермейстера.

Контроль работы земснаряда может осуществляться его оператором в ручном режиме. Все действия, необходимые для работы земснаряда, можно осуществлять с рабочего места в рулевой рубке.

### Приборы ручного управления

- Работой двигателя насоса
- Работой насоса гидроразмыва
- Работой водяного насоса
- Работой лебёдок

### Вспомогательные указатели

- 1х вольтметр
- 1х амперметр
- 1х индикация вакуума
- 1х индикация давления
- 1х счётчик часов работы
- 1х скорость потока



## Система автоматического контроля работы земснаряда (Siemens)

Контроль работы земснарядом осуществляется при помощи автоматической системы контроля всасывания. Контроль осуществляется на основании данных о вакууме, давлении насоса и потребляемой мощности. Данные со всасывающего трубопровода указаны на дисплее. Дисплей установлен на пульте управления. На дисплее отображаются следующие данные:

- позиция всасывающего патрубка,
- уровень скорости землесосного насоса,
- расход энергии насоса,
- вакуум,
- производительность,
- давление на выходе,
- сообщение о неисправностях,
- измерение плотности на основании веса в трубопроводе,
- язык системы английский (русский по запросу),
- полная диагностика земснаряда и неисправностей по GSM связи.

## Контроль/управление земснарядом

Система контроля земснаряда с DGPS с 4 гидролокаторами осуществляет сканирование подводной части водоема, осуществляет выемку в заданных границах, может рассчитать кубические метры выемки грунта, а также указывает, впервые ли раскапывается материал. Производитель оставляет за собой право при производстве вносить изменения, не влияющие на конструкцию земснаряда.





# ЗЕМСНАРЯДЫ СЕРИИ ADST С ПОГРУЖНЫМ ГРУНТОВЫМ НАСОСОМ

В земснарядах **серии ADST** заложена концепция выемки грунта с применением погружного насоса, специально разработанного для работы со смесями высокой вязкости и высоким содержанием твердых частиц. Земснаряд **серии ADST** не требует оснащения грунтозаборной рамой с системой выемки грунта (всасывающий трубопровод и рыхлительное устройство).

В предлагаемой конструкции применен электрический погружной насос со встроенным электродвигателем и агитатором-мешалкой для вспучивания грунта. Кроме того, на насос монтируется гидроразрывочное кольцо с форсунками, которое посредством консольного насоса обеспечивает гидравлическое разрыхление грунта в зоне работы землесосного насоса. Таким образом, достигается требуемая плотность пульпы для перекачивания и конструктивная компактность земснаряда.

При номинальных параметрах погружного грунтового насоса по производительности, например, 190 м<sup>3</sup>/час и напоре 25 м, земснаряд обеспечивает техническую производительность 55 м<sup>3</sup>/час твердого вещества и дальность транспортирования пульпы по горизонтали до 400 м.

Глубина разработки данным земснарядом ограничена 30 м. Насосы специального исполнения могут разрабатывать грунт до 50 м глубиной. Данные технологические характеристики достигнуты инновационными разработками, направленными на применяемость насосов для работы в тяжелых условиях дноуглубительных, очистительных, отходоперерабатывающих и других шламоперекачивающих производств.

К отличительным особенностям земснаряда **серии ADST** относится его разборная конструкция в составе одного центрального понтона, двух боковых понтонов, рамы с дизель-генератором и портала подъема-опускания землесоса. Все перечисленные узлы могут транспортироваться автомобильным транспортом, максимальный размер крупногабаритного узла – понтон центральный – составляет 7000\*1920 мм и весит 2560 кг.

Земснаряды **серии ADST** могут изготавливаться в двух модификациях:

## **Автономный М (mobile)**

- автономный - с электропитанием от дизель-электрической установки, расположенной на борту; Земснаряд **серии ADS (M)** независим от территориальных электросетей, экономичный. Земснаряд оснащен автономным источником электроснабжения на борту – дизель-генераторная установка с соответствующей мощностью, что дает возможность эксплуатировать земснаряд в местах, отдаленных от линии электропередач.

## **Зависимый Е (electric)**

- зависимый - с электропитанием, подаваемым с берега.



# ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ЗЕМСНАРЯДОВ СЕРИИ ADST

## Применение

Предназначен для разработки грунтов 1-3 категории, добычи песка и других нерудных материалов, намыва дамб, дорог, площадок под строительство, очистки наносов и дноуглубительных работ в малых каналах и реках. Рыхление грунта – гидравлическое посредством насоса технической воды. Забор пульпы производится погружным грунтовым насосом.

## Вид

Земснаряд состоит из самостоятельных транспортабельных автомобильным транспортом сборочных узлов: центральный понтон, два боковых понтона, дизель-генераторная установка на общей раме с кабиной багермейстера, (для модификации М) портал механизма перемещения грунтового насоса.

## Размещение оборудования

Грунтовой насос в нерабочем положении располагается на легко демонтируемой площадке между двух боковых понтонов, далее посредством электролебедки и блочной системы, после демонтажа площадки, погружается в зону забора пульпы. Кабина багермейстера с пультом управления расположена на общей раме с дизель-генератором (для модификации М) и расположена на центральном понтоне. Остальное оборудование также имеет палубное расположение. Для контроля за режимом работы грунтового насоса пульт управления оборудован прибором потребляемого тока.

## Комплектность

Землесосный снаряд комплектуется:

- резиноканевым рукавом гидроразмывочного кольца;
- резиноканевым рукавом грунтового насоса.

По требованию заказчика земснаряд может комплектоваться плавучим пульпопроводом.

Конструктивные особенности сборочных узлов позволяют произвести сборку земснаряда на месте производства работ с помощью автомобильного крана.

Способ перемещения земснаряда в забое – тросовый. Папильонирование осуществляется посредством четырех лебедок с тяговым усилием 0,5 тс, расположенных на боковых понтонах.

Управление земснарядом осуществляется с пульта управления, расположенного в кабине багермейстера. Контроль за работой землесосного насоса осуществляется по показаниям потребляемого тока электродвигателем насоса. В электрической схеме предусмотрено освещение и сигнально-опознавательные фонари.





## Земснаряд с электрическим приводом ADST 100 (E)

Малогабаритный самоходный электрический земснаряд.

### Применение

Предназначен для разработки грунтов 1-3 категории, добычи песка и других нерудных строительных материалов, намыва небольших дамб, площадок под строительство, очистных и дноуглубительных работ в малых каналах и озёрах. Рыхление грунта - гидравлическое, посредством водяного насоса высокого давления и гидроразмывочного устройства. Забор пульпы производится погружным грунтовым насосом.

### Конструкция

Конструкционно земснаряд выполнен из двух понтонов, соединенных по катамаранному типу. Исполнение земснаряда позволяет транспортировать его в собранном виде. На корпусе установлены механизмы земснаряда - стрела подъема-опускания грунтового насоса, портал стрелы и электроустройства для управления стрелой и маневрированием земснаряда. На корпусе установлен насос гидроразмыва и пульт управления механизмами земснаряда. Площадка управления и пульт защищены от атмосферных осадков навесом. Контроль за работой грунтового насоса осуществляется с помощью прибора потребляемого тока. Монтаж землесосного снаряда производится непосредственно на воде в течение одного дня.



### Основные технические характеристики:

Производительность по пульпе, м <sup>3</sup> /час	90	60
Глубина разработки максимальная, м	5	5
Глубина разработки минимальная, м	1	1
Грунтовой насос, тип	погружной APFT	погружной APFT
Напор насоса	15-20	12-15
Мощность привода погружного насоса, кВт	11- 15	5,5-7,5
Дальность транспортировки пульпы по горизонтали, м	до 300	до 200
Средняя производительность по твердому веществу, м <sup>3</sup> /час	25	15
Способ рыхления грунта	гидравлический	гидравлический
Насос гидрорыхлителя, тип	моноблочный	моноблочный
Характеристики насоса гидрорыхлителя:		
- подача, м <sup>3</sup> /час	30	16
- напор, м.в.ст.	60	56
- мощность привода, кВт	9,2	7,5
Способ рабочих перемещений земснаряда	якорно-канатный	якорно-канатный
Механизм подъема-опускания стрелы грунтового насоса:		
- грузоподъемность, тс	1,5	1,0
Установленная мощность, кВт	30	23
Напряжение питающей сети, В	380	380
Условный диаметр плавучего пульпопровода, мм	100	80
<b>Габаритные размеры земснаряда:</b>		
Длина максимальная, м	4,8	3,75
Ширина, м	2,4	2,4
Высота, м	3,5	3,5
Высота борта общая, м	0,7	0,7
Средняя осадка, м	0,4	0,4
Водоизмещение, т	4,0	4,0



## Земснаряд с автономным, дизельным приводом: ADST 200 (M), ADS 300 (M)

**Производительность по пульпе – до 360 м<sup>3</sup>/час**  
**Производительность по грунту – до 120 м<sup>3</sup>/час**

Данный тип земснаряда предназначен для разработки грунтов 1-3 категории, на глубине до 30 м, добычи песка и других рудных и нерудных материалов, намыва дамб, дорог, площадок под строительство, дноуглубительных работ.

Способ рыхления грунта - гидравлический, с помощью размывочного кольца и насоса для подачи технической воды. Забор пульпы производится погружным грунтовым насосом.

Земснаряд состоит из самостоятельных транспортельных автомобильным транспортом сборочных узлов:

центрального понтона, двух боковых понтонов, дизель-генераторной установки на общей раме с кабиной багермейстера, портала механизма перемещения грунтового насоса.



### Основные данные:

Длина корпуса по конструктивной ватерлинии, м	8,7
Ширина корпуса наибольшая, м	4,4
Ширина габаритная, м	5,1
Высота борта на миделе, м	1
Осадка при полной нагрузке, м	0,5
Водоизмещение, т	15
Обслуживающий персонал (экипаж), чел. в смену	2
Насос для выемки грунта	погружной APFT
Производительность насоса по пульпе (смеси), м <sup>3</sup> /ч	до 360
Производительность насоса по грунту, м <sup>3</sup> /ч	до 120 (зависит от характеристик грунта)
Глубина разработки грунта минимальная, м	1,5
Глубина разработки максимальная, м	30
Дальность регулирования пульпы (без бустерной станции), м	до 500
Диаметр напорного патрубка, мм	150
Электрическая мощность насоса, кВт	37
Масса сухого насоса, кг	950
Максимальный диаметр частиц грунта, мм	60
Способ рыхления грунта	гидравлический
Насос гидрорыхлителя	консольный моноблочный
Источник электропитания	береговой, дизель-генераторная установка
Мощность установки, кВт	до 160
Гарантийный срок эксплуатации ЗС, мес	12

## Земснаряд с погружным грунтовым насосом ADST 400 (E,M)

**Производительность по пульпе – 400 м<sup>3</sup>/час**

**Производительность по грунту – 130 м<sup>3</sup>/час**

Несамостоятельный землесосный снаряд средней производительности предназначен для дноуглубительных работ, очистки водоемов, добычи нерудных материалов со дна акватории, намыва территории.

Разработан и выпускается в двух модификациях: электрический с береговым питанием и автономный, с питанием от дизель-электрической станции, расположенной на борту земснаряда.



### Основные данные:

Наименование земснаряда	ADST 400 E	ADST 400 M
Источник электроснабжения	Береговая ячейка 380 В	Дизель-генератор на борту
Производительность по пульпе, м <sup>3</sup> /час	400	
Глубина разработки максимальная, м	30	
Глубина разработки минимальная, м	2	
Грунтовой насос, тип	погружной APFT	
Мощность привода погружного насоса, кВт	37	
Манометрический напор землесоса, м	30	
Дальность транспортировки пульпы по горизонтали, м	до 500	
Средняя производительность по твердому веществу, м <sup>3</sup> /час	110	
Способ рыхления грунта	гидравлический	
Насос гидрорыхлителя, тип	Консольный центробежный	
Характеристики насоса гидрорыхлителя:		
- подача, м <sup>3</sup> /час	100	
- напор водяного столба, м	80	
- мощность, кВт	37	
Способ рабочих перемещений земснаряда	якорно-канатный	
Механизм подъема-опускания грунтового насоса:		
- грузоподъемность, тс	5	
- канатоемкость, м	50	
Установленная мощность, кВт	140	
Напряжение питающей сети, В	380	400
Условный диаметр плавучего пульпопровода, мм	200	
Габаритные размеры земснаряда:		
- длина максимальная, м	12,5	
- ширина, м	5,6	
- высота, м	4,8	
- средняя осадка, м	0,5	
Водоизмещение, т	18	





## Высокопроизводительный земснаряд с электрическим приводом ADST 600(E)

**Производительность по пульпе – до 720 м<sup>3</sup>/час**

**Производительность по грунту – до 220 м<sup>3</sup>/час**



Несамостоятельный землесосный снаряд предназначен для дноуглубительных работ, очистки водоемов, добычи нерудных материалов со дна акватории, намыва территории, добычи песка.

### Основные данные:

Производительность по пульпе, м <sup>3</sup> /час	до 720
Глубина разработки максимальная, м	30
Глубина разработки минимальная, м	2,5
Грунтовой насос, тип	погружной АРФТ
Мощность привода погружного насоса, кВт	110
Манометрический напор, м.в.ст.	до 40
Дальность транспортировки пульпы по горизонтали, м	до 500 (в зависимости от технологических характеристик)
Средняя производительность по твердому веществу, м <sup>3</sup> /час	до 220 (зависит от характеристики грунта)
Способ рыхления грунта	гидравлический
Насос гидрорыхлителя, тип	консольный
Характеристики насоса гидрорыхлителя:	180
- подача, м <sup>3</sup> /час	80
- напор водяного столба, м	55
- мощность, кВт	
Способ рабочих перемещений земснаряда	якорно-канатный
Механизм подъема-опускания грунтового насоса:	
- грузоподъемность, тс	6
- канатемкость	50
Установленная мощность, кВт	195
Напряжение питающей сети, В	380
Условный диаметр плавучего пульпопровода, мм	250





## ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ДЛЯ ЗАКАЗА ЗЕМСНАРЯДА

Заказчик:			
Место установки:			
Контактное лицо:			
Адрес, телефон заказчика:			
Производительность по грунту:	[т/ч]	[м <sup>3</sup> /час]	
Производительность по пульпе:	[м <sup>3</sup> /ч]		
Напор (если задан Заказчиком)	(м.в.ст.)		
Имеющийся трубопровод:	[если да - материал/диаметр]		
Длина трубопровода L. (на воде ,на суше)	[м]		
Размер частиц:			
0 – 2 мм	[%]		
2 – 10 мм	[%]		
10 – 100 мм	[%]		
свыше 100 мм	[%]		
Глубина разработки Р:	мах. (м)	min. (м)	
Геодезическая высота перекачивания Н:	[м]		
Характеристика трубопровода, если имеется (количество колен, задвижки):			
Содержание перекачиваемой среды:	песок	да/нет	размер / %
	ил	да/нет	размер / %
	глина	да/нет	размер / %
	гравий	да/нет	размер / %
	галька, камень	да/нет	размер / %
Конечная точка перекачки:	карта намыва	да/нет	
	зумпф	да/нет	
	перераб. фабрика	да/нет	
Тип двигателя землесоса:	электро	да/нет	
	дизель-генератор	да/нет	
Тип рыхления грунта:	гидрорыхлитель	да/нет	
	свободный всас	да/нет	
Комплектация ЗС:	лебедки папильон.	да/нет	
	автоматизация	да/нет	
	понтон	да/нет	
	эл. кабель	да/нет	

### ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В РОССИИ:

Россия, 143980, г. Железнодорожный  
ул. Октябрьская, 33, блок Б, офис 41,  
тел.: +7 495 522 41 29, +7 495 522 44 90  
e-mail: info@aurumpumpen.ru  
www.aurumpumpen.ru





AURUM PUMPEN GmbH



**Aurum Pumpen GmbH**

Lise-Meitner-Str.12, 46446, Emmerich, Germany  
tel.: +49 2822 97799-0, fax: +49 2822 97799-69  
e-mail: [info@aurumpumpen.de](mailto:info@aurumpumpen.de), [www.aurumpumpen.de](http://www.aurumpumpen.de)

**ООО «АУРОМ ПОМП РУСЛЭНД» –  
официальный представитель в России**

Россия, 143980, г. Железнодорожный,  
ул.Октябрьская, 33, блок Б, офис 411  
тел.: +7 495 778 42 76, +7 495 522 41 29,  
+7 495 778 59 17, +7 495 522 44 90  
e-mail: [info@aurumpumpen.ru](mailto:info@aurumpumpen.ru)