

О Г Л А В Л Е Н И Е

	стр.
1. О Г Л А В Л Е Н И Е	2
2. В В Е Д Е Н И Е	3
3. К О Н С Т Р У К Т И В Н А Я Х А Р А К Т Е Р И С Т И К А Н А С О С Н Ы Х С Т А Н Ц И Й	5
4. Э Л Е К Т Р О О Б О Р У Д О В А Н И Е И А В Т О М А Т И К А	7
5. Т Е Х Н И Ч Е С К И Е Т Р Е Б О В А Н И Я К М А Т Е Р И А Л А М , И З Г О Т О В Л Е Н И Ю , С Б О Р К Е И О К Р А С К Е	9
6. М Е Т О Д Ы И С П Ы Т А Н И Я	13
7. Т Р Е Б О В А Н И Я Б Е З О П А С Н О С Т И	13

УИИ	Подпись и дата	Взл. №
-----	----------------	--------

И. ВВЕДЕНИЕ

Типовой проект плавучей насосной станции гидромеханизированных предприятий нерудных материалов переработан и скорректирован институтом ВНИИМСтромсырье в соответствии с планом типового проектирования на 1985 год, постановления Госстроя СССР № 204 от 10.12.84 г., а также задания, утвержденного заместителем министра промышленности строительных материалов СССР т.Славцовым Б.Г. от 6 июня 1985 г.

Переработка и корректировка типового проекта заключалась в связи с отменой целого ряда ГОСТов, принятых в проекте в 1983 г., сметная документация была составлена в ценах 1969 г.

Проект разработан с улучшенными технико-экономическими показателями, снижена себестоимость 1 м³ воды, снижены объемы строительно-монтажных работ. Насосная станция полностью автоматизирована и может работать и управляться дистанционно и в местном режиме. Снижены трудозатраты.

По сравнению с проектами -аналогами насосная станция имеет ряд преимуществ:

1. Корпус понтонов состоит из отдельных секций, которые могут собираться либо на заводе-изготовителе, либо в полевых условиях.
2. Надстройка насосной станции состоит из металлического каркаса и деревянных щитов сборно-разборных.

				<i>Прибыль</i>	
<i>Циб. №</i>					
				ТП 901-2-152.87	ПЗ
				Пояснительная записка	<i>Стр.</i>
					РП
					1
					12
					ВНИИМСтромсырье

3. Агрегаты насосных станций смонтированы на отдельных фундаментных рамах, которые легко монтируются при монтаже.

4. Энергетическая часть и механизмы-управления насосными станциями смонтированы в отдельных шкафах, что позволяет вести монтаж отдельными блоками.

5. В комплекте насосных станций предусмотрены осушительные системы и насосы для пожаротушения.

6. Основные насосы и электродвигатели приняты отечественного производства со 100% резервом, что обеспечивает высокую надежность работы насосной станции.

Стадия проектирования - техно-рабочий проект.

Плавающие насосные станции предназначены для промышленного водоснабжения гидромеханизированных предприятий нерудных материалов из затонов рек и закрытых водоемов.

В проекте разработаны насосные станции со следующими основными данными:

№ пп	Наименование	Ед. изм.	Тип насосной станции		
			Д500-65	Д800-57	Д1250-65
1.	Производительность по воде	м ³ /ч	500	800	1250
2.	Напор	м.вод. ст.	65	57	65
3.	Мощность двигателя	квт	160	250	315
4.	Тип двигателя	марка	А03-315- - 4	А03-355- - 4	4А-355М4
5.	Количество насосов,	шт.	2	2	2
	в т.ч. рабочих	"	1	1	1
	резервных	"	1	1	1

Режим работы насосных станций принят сезонный с непрерывной рабочей неделей, в 3 смены по 8 часов в смену.

Расчетная температура наружного воздуха не ниже -5°C .

привязан

Лист №			

ТП 901-2-150.87 ПЗ

Лист
2

Основные технико-экономические показатели
работы насосных станций

Таблица № I

№ пп	Наименование показателей	Ед. изм.	D500-65	D800-57	DI250-65
1.	Годовая производительность насосной станции	т.м3	1836,00	2937,60	4590,00
2.	Сметная стоимость строительства	тыс. руб.	18,03	19,78	21,76
	в т.ч. строительно-монтажные работы	"-	8,23	8,51	9,24
	оборудование	"-	9,80	11,27	12,52
3.	Годовые производственные затраты	тыс. руб.	11,84	13,66	16,89
4.	Себестоимость подачи I м3 воды	руб.	0,0065	0,0047	0,0037
5.	Годовой расход электроэнергии	тыс. квт. час	311,0	402,0	718,0
6.	Удельные затраты электроэнергии на I м3 воды	квт. час м3	0,168	0,136	0,113
7.	Построчные трудовые затраты	чел. дн.	137	137	168
8.	Объем строительный	м3	195	195	210
9.	Общая площадь	м2	63	63	67
10.	Расходы строительных материалов				
	а) сталь	т	14,53	14,53	16,22
	Сталь, приведенная к классу С38/23	т	15,87	15,87	18,16
	б) Лесоматериалы				
	Лесоматериалы, приведенные к круглому лесу	м3	12,37	12,37	13,68

2. Конструктивная характеристика насосных станций

Насосные станции запроектированы на базе серийно-выпускаемых насосных агрегатов D500-65, D800-57 и DI250-65 при максимальной унификации и типизации основных узлов, а также минимального ряда типоразмеров.

В проекте приняты узлы и устройства ранее отработанных и испытанные в других насосных станциях, а именно:

- конструкция понтонов и их соединения; *Привязан*
- конструкция надстройки;

Лит. №

- система заливки насосных агрегатов,
- система осушения и пожаротушения.

Плавающая часть насосных станций Д500-65, Д800-57 и Д1250-65 состоит из трех однотипных понтонов с размерами: длина 4,5 м, ширина 3,0 м, высота 1,2 м.

Вокруг понтонов предусмотрены мостики.

Надстройка станций:

- щитовая, деревянная, без утепления, на металлическом каркасе.

Кровля мягкая рулонная на битумной мастике в два слоя. Рубероид марки Рэм-350.

Битумная мастика МБК-Г-75 по ГОСТ 2889-80.

Ворота в надстройке откатные на роликах с двух сторон торцевой части.

Для производства ремонта оборудования к металлическому каркасу надстройки подвешен ручной мостовой однобалочный кран грузоподъемностью 1 тс.

Всасывающий водопровод от каждого насоса имеет на конце приемную воронку с сеткой для защиты от попадания в насос посторонних предметов и рыбы.

Напорные водопроводы от каждого насоса, снабженные задвижками с электроприводом, соединяются в один трубопровод, идущий на берег.

Обратный клапан на напорном водопроводе вынесен на берег.

Подсоединение напорного водопровода плавающей насосной станции к береговому магистральному трубопроводу осуществляется с помощью узлов подключения и звеньев плавающего водовода. Тип и конструкция выбираются согласно рельефа местности по месту подключения.

Система заливки насосных агрегатов однотипна и состоит из двух вакуум-насосов ВВН-Г-0,75, двух баков и коммуникационных трубопроводов с вентилями.

На станциях предусмотрена система сигнализации наличия воды в понтонах с помощью датчиков водотечности.

Умб. № 101/2-150.87
Подпись и дата
Взам. инв. №

привязан			
Инв. №			

Осушение понтонов осуществляется с помощью ручных насосов типа БКФ-4 через лжки.

Система пожаротушения состоит из трубопровода с пожарным вентилем, стволом и рукавом.

Кроме того, проектом предусмотрено снабжение каждой станции огнетушителями и противопожарным инструментом (лом, багор, топор, лопата, ящик с песком).

Подвод воды к пожарному трубопроводу осуществляется от магистрального напорного водопровода.

Каждая насосная станция закрепляется на плаву в месте установки с помощью береговых якорных устройств или якорей на тросах.

3. Электрооборудование и автоматизация.

Источником электроснабжения плавучих насосных станций являются трансформаторные подстанции и сети предприятия.

Характеристика основного электрооборудования.

№ п/п	Тип насоса	Электродвигатель основного насоса				Ун А Уп	Шкаф стан-ции управ-ления	Марка и сече-ние кабеля
		Тип.	Мощн. квт	Напря-жение В	Скорость об/мин			
1.	Д500-65 (8НДв)	АОЗ-315 4	160	380	1500	$\frac{283}{1981}$	Ш, 2ш	КГ-0,66 2(3x95)
2.	Д800-57 (12Д-9)	АОЗ-355- 4	250	380	1500	$\frac{437}{3059}$	Ш, 2ш	КГ-0,66 6(1x120) кв.мм
3.	Д1250-65 (12НДс)	4А-355-М4	315	380	1450	$\frac{537}{3068}$		КГ-0,66 6(1x120) кв.мм

Электродвигатели основных насосных агрегатов - Д500-65, Д1250-65, Д800-57, а также вспомогательного оборудования представляют собой асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором напряжением 380 вольт.

привязан

УИВ. №

ТП 901-02-150.87

ПЗ

Лист

5

Аппаратура защиты и управления электродвигателями размещена в шкафах 1ш, 2ш и 3Ш. Шкафы одностороннего обслуживания в блочном исполнении.

Электрические сети на станциях выполняются кабелем КТ-0,66 проводами АПВ-0,66 и ПВ-0,66 разных сечений проложенными в трубах. Марки и сечения силовых кабелей подводящих электроэнергию с берега от трансформаторных подстанций выбираются при привязке проекта к конкретным условиям. Насосные станции полностью автоматизированы и работают без обслуживающего персонала.

Проектом предусматривается три режима управления электроприводами механизмов плавучих насосных станций:

- автоматический-дистанционный;
- автоматический местный;
- ручной.

Автоматический-дистанционный режим рассчитан на дистанционное Управление агрегатами насосных станций. Дистанционное управление и сигнализация осуществляется оператором с помощью аппаратуры, установленной на операторском пункте по кабельной линии связи или с помощью средств телемеханического управления.

Виды линий связи для автоматического дистанционного управления насосными станциями определяются при конкретной привязке проекта.

Автоматический-местный режим предусматривается на случай наладки и опробования системы автоматического управления насосных агрегатов по месту. Запуск и остановка каждого насосного агрегата выполняется ключом КУ, дальнейший процесс осуществляется автоматически по заранее заданной программе.

При запуске открываются соответствующие вентили и включается вакуумнасос. С заливкой основного насоса включается его привод и отключается вакуумнасосная система.

С появлением на напорном трубопроводе необходимого давления открывается задвижка.

При остановке насосного агрегата выключается его привод и закрывается задвижка и вся система управления приходит в исходное положение.

привязан			
ИВ.ИЗ			

ТШ 901-2-150.87 ПЗ

Лист

6

Ручной режим применяется при ремонтных и наладочных работах. В этом режиме каждый механизм включается отдельно независимо друг от друга соответствующими ключами и кнопками, расположенными на шкафах управления Iш, 2ш и 3ш.

Комплектные устройства Iш, 2ш и 3ш помимо нормального запуска и остановки насосных агрегатов в указанных режимах обеспечивают контроль запуска, работы и остановки насосных агрегатов, а также обеспечивают аварийную остановку агрегата при действии электрических защит и аварийную сигнализацию фиксируемую блинкерами.

Напряжение питающей сети 3х380в. Напряжение сети рабочего освещения 220в (фаза-фаза), ремонтного 12в. Сеть освещения выполняется кабелем марки АВВГ-660.

Выбор величины освещенности произведен в соответствии со СНиП П-4-79.

Щиток освещения принят ОШВ-6. Для каждой группы используются два однополюсных автомата.

Включение освещения производится выключателями по месту. Включение светильников наружного освещения осуществляется со щитка.

4. Технические требования к материалам, изготовлению, сборке и окраске.

Все материалы, поступающие в производство для изготовления насосных станций, должны иметь сертификаты. При отсутствии сертификатов предприятие-изготовитель должно проводить проверку качества материалов в соответствии с требованиями государственных и отраслевых стандартов, технических условий.

Материалы, применяемые для изготовления деталей станций, должны удовлетворять требованиям государственных и отраслевых стандартов, технических условий и соответствовать требованиям, указанным на чертежах.

Допускается замена материалов, указанных на чертежах, другими не ухудшающими качество и надежность установки и отвечающим

привязан			
ИНВ.№			

УИВ.№: подл. Подпись и дата Взам. инв.№

предъявленным требованиям.

Литые детали должны соответствовать требованиям стандартов:

- а) отливки из серого чугуна ГОСТ 1412-79;
- б) отливки из углеродистой стали ГОСТ 977-75.

Предельные отклонения по размерам, массе и припускам на механическую обработку для чугунных отливок должны соответствовать: III классу точности ГОСТ 1855-55 и для стальных отливок ГОСТ 2009-55, если нет особых указаний в чертежах.

Поковки, штамповки деталей должны соответствовать техническим требованиям ГОСТ 8479-70, а допуски и припуски на них ГОСТ 7505-74.

Сварные швы должны соответствовать ГОСТу 5264-80, ГОСТ II534-75, ГОСТ I6037-80 и не должны иметь непровары, газовые поры, трещины, шлаковые включения и другие пороки, снижающие прочность и герметичность соединений, ухудшающих товарный вид и качество.

Детали и узлы должны свариваться только теми типами и марками электродов, которые указаны в чертежах.

По окончании сварочных работ наплывы, брызги металла, шлак, окалина и остатки флюса должны быть удалены.

Механическая зачистка отдельных выступов и утолщений шва допускается лишь без нарушения его прочности.

Исправление дефектов сварки должно производиться повторной заваркой, с предварительной вырубкой дефектного места до основного металла.

Предельные отклонения на размеры сварных конструкций не должны превышать сумму допусков на изготовление деталей и допусков на зазоры между свариваемыми деталями по ГОСТам, указанным в п.4.1.8.

Окончательный контроль сварных узлов осуществляется внешним осмотром на выявление наружных дефектов (непровары, трещины, прожоги, проплавы, подрезы, пористости) по ГОСТу 3242-79 без применения лупы.

Шибле лавы, Подпись и дата Шиб. Шиб. №

привязан

Шиб. №

III 901-2-150,87

III

Лист

8

Механическая обработка деталей должна производиться с обеспечением требований, указанных в чертежах. Заусенцы после механической обработки должны быть сняты, а острые кромки притуплены.

Все метрические резьбы выполнять по СТ СЭВ 180-75, трубные по ГОСТ 6357-81. Поля допусков на резьбу болтов 8д, гаек 7Н по ГОСТ 16093-81. Резьба должна быть полной и чистой, без раковин и заусенцев, а заходы резьбы - зачищены и заправлены.

Перед сборкой все детали узлов после механической обработки должны быть тщательно очищены от стружки, эмульсий и других загрязнений.

Все деревянные конструкции должны иметь глубокую пропитку антипиренами.

Все болты, шпильки, винты и гайки должны быть надежно затянуты без перекосов и деформаций соединяемых деталей, концы болтов и шпилек должны выступать из гаек на 1-4 нитки резьбы.

Грунтовка и окраска узлов насосных станций должна производиться в соответствии с нижеследующей таблицей.

№ Наименование узлов	Грунтовка		Окраска	
	Тип покрытия	К-во слоев	Тип покрытия	К-во слоев
I	2	3	4	5

1. Плавающая часть (снаружи)

1.1. Днища и борта понтонов, водозаборные ящики и поплавки плавучего водовода

- - Лак каменноугольный марки А ГОСТ 1709-75 3

1.2. Палуба, все подкрепления на палубе, мостики

Сурик железный ГОСТ 8135-74 I Сурик железный ГОСТ 8135-74 2

2. Плавающая часть (внутри)

привязан			
ИВ.КЭ			

ИВ.КЭ
Служба плав. Поставки и дата
Возв. ИВ.КЭ

I	2	3	4	5
2.1. Днища, борта, палуба, пилларсы	Сурик железный ГОСТ 8135-74	I	-	-
3. <u>Надстройка</u>				
3.1. Глубокая пропитка пиломатериалов в автоклавах антипиренами.				
3.2. Каркас надстройки	Сурик железный ГОСТ 8135-74	I	Сурик желез- ный ГОСТ 8135-74	2
3.3. Стены надстройки снаружи и изнутри	Грунтовка ФЛ- -03ж желтого цвета ГОСТ 9109-81	I	Эмаль ПФ- -115 свето- серая ГОСТ 6465-76	2
4. <u>Водопровод</u>				
Водопровод на станции, труб в узлах подключе- ния и на плавучем водо- воде	Грунтовка ФЛ- -03-ж желтого цвета ГОСТ 9109-76	I	Эмаль ПФ- -115 голу- бая ГОСТ 6465-76	2
5. <u>Система заливки</u>				
Ваки, трубы системы	Грунтовка ФЛ-03-ж желто- го цвета ГОСТ 9109-81	I	Эмаль ПФ- -115 крас- ная ГОСТ 6465-76	2

х) возможна замена грунтовки фл-03-ж на грунтовку фл-03-к им
фл-03-к

Шифр судна, Подпись и дата Вып. инв. №

привязан

Инв. №

ТН 901-2-150.87

ПЗ

Лист

10

5. Методы испытания

Насосные станции совместно с водопроводами после монтажа должны быть подвергнуты испытаниям согласно ГОСТ 6134-71 "Насосы динамические". Методы испытаний. Течи воды через металл и соединения трубопроводов не допускается.

Система заливки с вакуум-насосами ВВН1-0,75 должна быть подвергнута испытанию на герметичность трубопроводов и их соединений.

Кран ручной однобалочный грузоподъемностью 1,0 тс после монтажа на каркасе надстройки должен быть испытан согласно "Правилам устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" Госгортехнадзора.

Результаты приемочных испытаний смонтированного на станции крана оформляются актом.

Электрическая часть насосных станций должна быть подвергнута проверке согласно "Правилам устройства электроустановок".

6. Требования безопасности

К монтажу и эксплуатации плавучих насосных станций должны допускаться только механики, слесари, электрики, знающие конструкции насосных станций, обладающие опытом по их обслуживанию и ремонту.

При проведении ремонтных работ электродвигатели всех агрегатов насосной станции должны быть полностью отключены от электросети.

Запрещается во время испытаний насосных станций производить какие-либо ремонтные работы.

Наружные поверхности коммуникаций насосных станций не должны иметь заусенцев и неровностей, могущих нанести травмы обслуживающему персоналу.

При эксплуатации крана подвешенного, ручного, однобалочного необходимо строго соблюдать требования безопасности, изложенные в "Правилах устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" Госгортехнадзора.

привязан

ИВ.№

ТН 901-2-150.87 ПЗ

Лист

II

Возм. инв. №

ИВ.№