**08-024 ЗиЛ-4906 6х6х4 грузовая поисково-эвакуационная машина для доставки спускаемого аппарата или шнекороторного снегоболотохода, грузоподъемность: машины 3.5 т, крана 3.4 т, экипаж 4 чел., вес: снаряженный 8.66 т, полный 11.81 т, ЗиЛ-130 с доработкой 150 лс, по суше 80 км/ч, по воде 9 км/ч, 12 экз., СКБ ЗиЛ г. Москва, 1975-91 г.**



Первоисточник нижеприведенного материала однозначно не определен. Жаль, но не моя компетенция, да и для познания не суть важно.

Источник: Р.Г. Данилов " Автомобили для бездорожья. «Синие птицы». Журнал «Техника и вооружение» 02/2011, web.archive.org. Или

Источник: Из цикла статей «Автомобили для бездорожья. К 55-летию Специального конструкторского бюро Московского автомобильного завода им. И. В. Сталина». Авторы: Е.И. Прочко, Р.Г. Данилов. на military.wikireading.ru

Многолетний опыт эксплуатации поисково-эвакуационных установок ПЭУ и испытаний опытных амфибий ПЭУ-2 (5901), ПЭУ-3 (4904) и 49042 позволил сформировать основные требования к комплексу поисково-эвакуационных машин (ПЭМ). В результате напряженных исследований так и не удалось создать автомобиль, обладающий абсолютной проходимостью на снегу, воде, болоте и твердом грунте, поэтому и возникла идея использовать комплекс машин.

Для движения по дорогам общего пользования, на пересеченной местности, на внутренних водоемах с открытой водной поверхностью было решено использовать колесные автомобили-амфибии высокой проходимости. Одна колесная машина служила для эвакуации с места приземления спускаемого аппарата (СА) и оборудовалась краном и грузовым отделением. Вторую колесную амфибию планировалось оборудовать пассажирским салоном, где должны были размещаться медицинский персонал и аппаратура для оказания первой помощи космонавтам. Для эксплуатации на снегу глубиной более 1 м, на болотах любой глубины и водоемах, покрытых тонким льдом, было предложено задействовать небольшой шнекороторный снегоболотоход, который предполагалось перевозить на колесном автомобиле-амфибии.

Использование комплекса из двух колесных машин давало большие тактические преимущества. Такие амфибии могли помогать друг другу при преодолении сложных участков на бездорожье. Испытания показали, что при движении в тандеме двух автомобилей, соединенных жесткой сцепкой, достигается чуть ли не двукратное повышение проходимости. Второй автомобиль всегда мог прийти на помощь застрявшей машине. Кроме того, наличие двух поисковых машин позволяло с высокой точностью запеленговать объект поиска.

Главным требованием ко всем машинам комплекса стала авиатранспортабельность, так как для скорейшего прибытия в район поиска их перевозка должна была осуществляться имеющимися в поисково-спасательных частях самолетами и вертолетами. Кроме того, части ПСС, как правило работали, на местах, где были в основном грунтовые аэродромы, на которые могли садиться только самолеты Ан-12 и вертолеты Ми-6. Поэтому к автомобилям-амфибиям предъявлялись дополнительные очень жесткие требования по габаритам - высота машин не должна была превышать 2 м.

Подготовка технического задания на комплекс, получивший обозначение «490», началась еще в декабре 1972 г. Для согласования тактико-технического задания 12 января 1973 г. СКВ ЗиЛ посетили генерал Л.Н. Страхов, начальник отдела управления ВВС В.М. Романенко, начальник отдела технической службы ВВС В.В. Иванов. Впрочем, В.М. Романенко и В.В. Иванов в этот период постоянно бывали в СКБ ЗиЛ, кроме технического задания контролируя процесс сборки машин ПЭУ-1М и 49042. 20 апреля В.А. Грачев подписал у зам. министра автопрома Е.А. Башинджагяна тактико-технические требования на комплекс.

В это время полным ходом шли испытания амфибии 49042, созданной на облегченных оригинальных агрегатах. Военные присматривались к новой машине и внимательно следили за испытаниями. Однако в ее конструкции имелись два существенных изъяна. Вначале при проектировании просто забыли про водоходный движитель: для него не был предусмотрен отбор мощности в новой раздаточной коробке. Привод на водомет пришлось брать с боковой КОМ коробки передач, не рассчитанной на такую нагрузку. На испытаниях КОМ неоднократно ломалась. Вторым существенным недостатком были жестко подвешенные к корпусу центральные колеса. Отсутствие подвески сказывалось на плавности хода машины и снижало ее максимальную скорость при движении по дорогам с твердым покрытием, поэтому в качестве прямого прототипа новой колесной амфибии комплекса ПЭМ машина 49042 не рассматривалась. На ней отрабатывались новые узлы и агрегаты, проходили тактические испытания по поиску СА в реальных условиях. Для всех было очевидно, что нужна новая машина.

2 июля 1974 г. В.В. Шестопалов закончил разработку раздаточной коробки с отбором мощности на водомет. 22 августа А. П. Селезнев представил общий вид водяных рулей. 16 сентября вышел приказ и.о. генерального директора ПО ЗиЛ В.Л. Мельникова №352 о постройке изделий 4906, 49061 и 2906. Главному конструктору СКВ ЗиЛ В.А. Грачеву предписывалось до 1 ноября выдать полный комплект конструкторской документации. 19 сентября кузовщики закончили вычерчивать кабину и начали мотоотсек амфибии 4906. 26 сентября начальник КБ гидравлики Ю.И. Соболев подготовил всю конструкторскую документацию на водоходный движитель. 2 октября были готовы кальки корпуса. 12 ноября началось изготовление деревянного макета кабины и макетирование посадочного места водителя. В декабре на макете проверяли размещение приборов радионавигационного комплекса. Проект комплекса отправили на согласование командиру технической службы ВВС Н.Г. Фролову.

В январе 1975 г. приступили к сборке первой машины - грузовой ЗиЛ-4906, а в марте - пассажирской ЗиЛ-49061. Грузовая машина комплекса «490» была собрана 31 мая 1975 г., а пассажирская - 6 июня.

**Краткое описание конструкции**

ЗиЛ-4906 был скомпонован с кабиной (рубкой) перед двигателем, в отличие от опытной амфибии 49042, на которой двигатель размещался сзади. Сразу за моторным отсеком находилась грузовая платформа, а в варианте ЗиЛ-49061 - пассажирский салон. Это позволило уменьшить габарит машины по высоте и обеспечило удобный привод водоходного движителя - от заднего торца раздаточной коробки.

Машина получила водоизмещающий корпус, изготовленный из полиэфирной смолы, армированной стеклотканью. Рабочие места водителя и трех членов экипажа располагались во встроенной в корпус рубке (кабине) экипажа, в которой также находились контрольно-измерительные приборы, радиокомпас и навигационная аппаратура. Сверху рубка закрывалась съемным колпаком. Для посадки и высадки экипажа в крыше колпака были предусмотрены два люка с крышками. Ветровые стекла колпака оснащались 3-щеточным пневматическим стеклоочистителем и электрическим омывателем стекол с ручным включением.

Сиденье водителя - полужесткого типа, анатомического профиля, регулировалось по росту водителя и углу наклона спинки. Для облегчения посадки и высадки экипажа через люки колпака кабины спинку сиденья водителя и правую спинку сиденья экипажа выполнили откидными. Сиденье членов экипажа могло откидываться вперед. Двухместная спинка также откидывалась вперед, открывая доступ в багажник. Внутренняя полость спинки в откинутом положении могла служить в качестве стола. Рабочие места водителя и членов экипажа были оборудованы ремнями безопасности «Норма».

В пассажирском варианте в задней части водоизмещающего корпуса был встроен салон, предназначенный для размещения и обслуживания трех пассажиров и трех врачей. Для сообщения с рубкой в пассажирском салоне имелось радиопереговорное устройство (СПУ). Пол кабины был покрыт шерстяным или резиновым ковром. Посадка в салон производилась через дверь в задней стенке. На плаву для входа в пассажирский салон использовался передний люк-лаз. Для погрузки носилок в задней стенке салона выполнили специальный люк-лаз.

Остекление салона состояло из десяти глухих безопасных закаленных стекол. В темное время суток салон освещался двенадцатью плафонами. В пассажирском салоне, кроме зависимой системы отопления, состоящей из двух воздушно-жидкостных отопителей, использующих тепло системы охлаждения двигателя, был установлен независимый воздушный отопитель и кондиционер.

В состав оборудования пассажирского салона входили трое носилок, три подушки многоместного сиденья и три откидных сиденья. Крепление носилок осуществлялось за поручни в трех точках на специальных съемных кронштейнах с резиновыми амортизаторами. При использовании многоместного сиденья носилки ставились на ребро и крепились кронштейнами и ремнями к стенке. В шкафах у входа в пассажирский салон находились горноспасательные аппараты ГСА-8М, авиационные спасательные жилеты АСЖ-58, поисковый ВЗиП, летное зимнее обмундирование и т.д. Под сиденьями размещались бензопримус, грелки, термосы, запас воды в 20-литровом бидоне, комплект медицинских шин, морские спасательные костюмы, спасательная лодка ЛАС-5М, швартовые фалы. В передней части в шкафах имелись поильник и неприкосновенный запас. С левой стороны за шкафом был оборудован рукомойник.

В грузовом исполнении амфибии в задней части корпуса размещался неповоротный 2-балочный кран с гидравлическим приводом механизмов подъема и поперечного перемещения груза. Внутри крановых балок были установлены аутригеры. Погрузка СА производилась с помощью специальной траверсы, а его перевозка осуществлялась на специальном ложементе. После погрузки на ложемент на СА сверху надевалось швартовочное кольцо, и он закреплялся с использованием натяжного механизма. Кроме СА, грузовая амфибия ЗиЛ-4906 могла грузить (с помощью штатного крана) и перевозить на себе шнекороторный снегоболотоход.

ЗиЛ-4906 (49061) имел бортовую схему трансмиссии. Сразу за рубкой экипажа в моторном отсеке был установлен бензиновый двигатель типа ЗиЛ-130 мощностью 150 л.с, оснащенный 2-дисковым сцеплением ЗиЛ-137 и механической 5-ступенчатой коробкой передач типа ЗиЛ-131. От коробки передач крутящий момент передавался на 2-ступенчатую планетарную раздаточную коробку, от которой осуществлялся привод средних и задних бортовых редукторов и редуктора привода гребных винтов. По конструкции раздаточная коробка, бортовые и колесные редукторы повторяли установленные на автомобиле ЗиЛ-132Р. Отличие заключалось в том, что на ЗиЛ-4906 (49061) бортовые и колесные редукторы для исключения попадания воды оснащались системой наддува внутренних полостей агрегатов.

Редуктор привода гребных винтов предназначался для распределения крутящего момента, передаваемого от раздаточной коробки на правый и левый гребные винты. Он состоял из повышающих цилиндрической и конической зубчатых передач и двух предохранительных муфт. Предохранительные муфты с помощью срезаемых штифтов предотвращали поломки агрегатов привода гребных винтов.

Колонки правого и левого гребных винтов были установлены снаружи в кормовых нишах корпуса. Гребные винты - двухлопастные, фиксированного шага, невзаимозаменяемые, так как вращались навстречу друг другу. Каждый гребной винт монтировался на колонке, внутри которой размещалась коническая зубчатая передача со спиральным зубом. Для исключения возможности попадания воды в колонках создавалось избыточное давление воздуха, подаваемого из системы герметизации агрегатов машины.

Поворот амфибии осуществлялся передними и задними управляемыми колесами, а при движении на плаву - управляемыми колесами и водяными рулями. Для повышения курсовой устойчивости поворот машины при больших радиусах поворота производился с помощью только передних колес при заблокированных задних. Поворот задних колес начинался после поворота передних на угол 5° в любую сторону. Максимальные углы поворота внутренних и наружных управляемых колес были одинаковыми и составляли, соответственно, 20 и 17°. На первых машинах был установлен гидрообъемный механизм управления задними управляемыми колесами без жесткой кинематической связи с передними. Однако практика показала, что механизм с жесткой механической связью более надежен в эксплуатации, и поэтому в дальнейшем вернулись именно к нему.

Привод водяных рулей осуществлялся от продольной тяги задней рулевой трапеции. Перья водяных рулей, установленных в кормовой части непосредственно за гребными винтами, управлялись рулевым колесом и поворачивались одновременно с управляемыми колесами.

**Первые испытания**

Лабораторно-дорожные испытания опытных ЗиЛ-4906 и ЗиЛ-49061 проводились в период с августа 1975 г. по июль 1977 г. на автополигонах НАМИ, НИИИ-21 и на дорогах общего пользования. Контрольный расход топлива у ЗиЛ-4906 с нагрузкой 3400 кг составил 40 л/100 км, что было значительно меньше, чем у ПЭУ (72 л/100 км). Время разгона машины, загруженной снегоболотоходом ЗиЛ-2906, с места до скорости 50 км/ч было равно 29,5 с; запас хода - 1250 км; выбег со скорости 50 км/ч - 450 м (выбег у ПЭУ - 350 м). Минимальный радиус поворота соответствовал техническим требованиям и не превышал 9,0 м (у ПЭУ-1 - 9,8 м, у ЗиЛ-131 - 10,2 м).

Эффективность рабочих холодных и нагретых тормозов по величине тормозного пути и скорости замедления соответствовали установленным нормам. Стояночный тормоз надежно удерживал машину на уклоне 40% с асфальтовым покрытием в течение 5 мин.

Снаряженная машина развила максимальную скорость на плаву 9,8 км/ч. Амфибия с нагрузкой 3200 кг, оборудованная съемными поплавками, продемонстрировала хорошую начальную остойчивость, но не обладала достаточным запасом плавучести в связи с малой высотой надводного борта корпуса. Поэтому при форсировании водной преграды груженой машиной рекомендовалось груз (снегоболотоход или СА) буксировать на плаву фалом.

**На Юге**

Южные климатические испытания колесных автомобилей комплекса «490» проходили летом 1976 г. в Бухарской области в районе г. Каган и озера Дингызкуль. 29 июня на аэродром г. Чкаловска для отправки к месту назначения прибыли амфибии ЗиЛ-4906 и 49042 (для участия в сравнительных испытаниях).

12 июля на аэродром г. Чкаловска доставили пассажирскую амфибию ЗиЛ-49061. Автомобиль массой 8340 кг, полностью заправленный топливом, въехал в транспортный отсек самолета Ан-12Б (командир - капитан Л.И. Галицин), где его закрепили с помощью тросов. Отдельно зафиксировали 130-кг съемный колпак кабины. Кроме автомобиля, в самолете разместились шесть испытателей. При взлете, следовании к месту назначения и на посадке замечаний к креплению машины у экипажа самолета не возникло.

За время южных испытаний автомобиль ЗиЛ-4906 преодолел 3745 км (2000 км по асфальту, 120 км по гравийным и 1443 км по грунтовым дорогам и 210 км по песку), ЗиЛ-49061 - 1883 км (772 км по асфальту, 484 по грунтовым дорогам и 628 км по песку), 49042 - 2504 км (1448 км по асфальту, 985 по грунту и 69 км по песку). Температура воздуха держалась на уровне +33 - +45°С, а в районе озера Дингызкуль доходила до +50° С.

При температуре воздуха +48°С средний расход топлива у ЗиЛ-4906 на мерном маршруте грунтовой дороги составил 82 л/100 км при средней скорости 53 км/ч, а на песке - 98,8 л/100 км при средней скорости 20 км/ч. У амфибии 49042 при температуре воздуха +38°С расход топлива на асфальте достиг 45,8 л/100 км при скорости 55 км/ч, на грунтовой дороге - 48,8 л/100 км при скорости 33 км/ч, на песке - 109,2 л/100 км при скорости 11,7 км/ч.

Испытания системы охлаждения двигателя ЗиЛ-4906 показали, что при температуре +34 - +36°С при движении с нагрузкой 2200 кг по шоссе на 5-й передаче со скоростью 45-50 км/ч температура охлаждающей жидкости не превышала +110°С, температура в мотоотсеке - +90-95°С. При снятой задней стенке воздуховода движение становилось невозможным, так как через 17-18 мин температура повышалась до +114 - +116°С. Несколько повышенной (до 92°С) оказалась температура в мотоотсеке в районе аккумуляторных батарей и согласующего устройства радионавигационного комплекса.

На пассажирской амфибии ЗиЛ-49061 при включенном кондиционере при температуре наружного воздуха +39°С во время движения по пересеченной местности (укатанный песок, барханы) температура охлаждающей жидкости не превысила +101°С, а температура масла - +117°С.

Погрузка (выгрузка) имитатора груза массой 2200 кг на твердом ровном (до 3°) грунте или асфальте при умеренном ветре до 6,5 м/с и температуре окружающего воздуха до +46°С трудностей не вызвала. При скорости ветра более 11 м/с поднимавшиеся пыль и песок препятствовали работе экипажа без защитных очков. Погрузку (выгрузку) имитатора СА выполняли два водителя-испытателя. Погрузку и выгрузку снегоболотохода ЗиЛ-2906 выполняли три водителя-испытателя.

Система кондиционирования воздуха пассажирской амфибии ЗиЛ-49061 на стоянке у озера Кую-Мазар при температуре окружающего воздуха +36°С и средней температуре в пассажирском салоне +38,9°С через 25 мин после включения обеспечивала среднюю температуру в салоне +23,5°С. При движении по шоссе Каган - Карши при температуре окружающего воздуха +34,5°С через 30 мин после включения системы кондиционирования средняя температура в салоне опустилась с +42,2 до +23,3°С.

После завершения климатических испытаний 11 августа пассажирскую амфибию ЗиЛ-49061 доставили в аэропорт г. Карши и на самолете Ан-12Б (командир капитан - В.Д. Королев) с тремя членами экипажа отправили в Харьков. В ходе полета к месту назначения и при посадке, произошедшей с динамическим ударом, замечаний к креплению машины не было. Ослабления швартовочных тросов, течи охлаждающей жидкости и ГСМ не наблюдалось.

Тем временем амфибии ЗиЛ-4906, 49042 и автомобиль сопровождения ЗиЛ-1316 августа 1976 г. отправили в пробег по маршруту Каган - Бухара - Самарканд - Ташкент - Аральск - Уральск - Куйбышев - Пенза - Рязань - Москва - база Чулково. Продолжительность маршрута составляла 4207 км. Это расстояние автомобили преодолели за 10 суток. Нагрузка на ЗиЛ-4906 была равна 600 кг + 2 человека, на ЗиЛ-131 - 1500 кг + 2 человека, на 49042 (шла без нагрузки) размещались 3 человека.

Во время пробеговых испытаний ЗиЛ-4906 показал удовлетворительную маневренность и хорошую проходимость по грунтовым дорогам, сыпучим и укатанным пескам. Он обладал хорошей плавностью хода, устойчивостью на дорогах с волнистой поверхностью проезжей части, отсутствием склонности к галопированию (в отличие от амфибии 49042, которую на разбитых грунтовых дорогах с шагом волны 1,5-3,0 м иногда начинало продольно раскачивать, из-за чего приходилось снижать скорость движения).

**Зимние испытания**

Для участия в зимних испытаниях 11 января 1976 г. ЗиЛ-4906 и ЗиЛ-49061 погрузили на железнодорожные платформы, закрепили растяжками и упорными брусками, опломбировали и зачехлили стандартными тентами. Через четыре дня машины прибыли на грузовую станцию Воркута-1.

Зимние климатические испытания проходили в период с 15 января по 1 марта 1977 г. в районе Воркуты при температуре окружающего воздуха от -22 до -49,8°С. За это время ЗиЛ-4906 преодолел 2387 км (в том числе 2315 км по заснеженным грунтовым дорогам и 72 км по снежной целине), а ЗиЛ-49061 - 1908 км (1780 по заснеженным грунтовым дорогам и 128 км по снежной целине).

Расход топлива при движении по укатанной снежной дороге при температуре окружающего воздуха -31 - -47°С у ЗиЛ-4906 составил 68-70 л/100 км, а у ЗиЛ-49061 - 83,5-89 л/100 км. При движении по снежной целине с глубиной снега 600-800 мм расход топлива у грузовой машины был равен 462 л/100 км при скорости 3,6 км/ч, а у пассажирской - 430 л/100 км при скорости 6,5 км/ч.

21 января на испытаниях запуска двигателя ЗиЛ-4906 с помощью предпускового подогревателя при температуре окружающего воздуха -36°С через 20 мин работы подогревателя масло в масляном поддоне нагрелось с -30 до +18°С, а охлаждающая жидкость на выходе из системы охлаждения - до +27°С. Через 25 мин после начала испытаний двигатель завелся, и еще через 11 мин машина тронулась с места. Спустя час воздух в кабине прогрелся до комфортных +22°С.

20 января на испытаниях системы отопления ЗиЛ-49061 на стоянке при температуре окружающего воздуха -32°С в результате работы двух зависимых воздушно-жидкостных отопителей воздух в пассажирском салоне за 1 ч прогрелся с -28 до +21°С. 22 января при работе независимого воздушного отопителя О-30В на стоянке при температуре наружного воздуха -40°С через 1,5 ч воздух в пассажирском салоне прогрелся с -38 до +20°С. При одновременной работе зависимых и независимого отопителей на стоянке при температуре окружающего воздуха -40°С температура воздуха в салоне с -36°С уже через 30 мин поднялась до +20°С, а через 1,5 ч - до +35°С.

С 16 по 28 февраля военные спасатели оценивали условия обитания в пассажирском салоне ЗиЛ-49061. Температура воздуха в салоне поддерживалась на уровне +23±2°С при относительной влажности 40-84%. Скорость движения воздуха на уровне сидений-носилок не превышала 0,4 м/с, на выходе вентиляционных отверстий - 3,8 м/с. Вентиляция пассажирского салона оказалась достаточной для размещения в нем 3-6 человек, содержание углекислого газа не превышало 0,35%. Условия обитания в салоне признали удовлетворительными по всем показателям.

С18 по 26 февраля проходили испытания ЗиЛ-4906 по погрузке СА космического корабля «Союз» на снежной целине глубиной 600-800 мм. Погрузка производилась с использованием аутригеров как при горизонтальном положении машины, так и при наклоне 2-3° в сторону вылета стрелы крана. Такая операция без применения аутригеров проводилась в том случае, когда уклон машины составлял 2-3° в сторону, противоположную вылету стрелы крана. Время погрузки, швартовки и маскировки СА на ЗиЛ-4906 силами двух членов экипажа при температуре окружающего воздуха -42°С составило 20-25 мин; время разгрузки с учетом снятия маскировочной сетки и швартовочных тросов - 12-15 мин. Крановая установка позволяла разворачивать СА в вертикальное положение, что было необходимо для его погрузки на борт машины.

**Испытания в горной местности** автомобиля ЗиЛ-49061 проходили с 10 по 23 июня 1977 г. в горах Тянь-Шаня на высоте до 4000 м над уровнем моря. За две недели машина преодолела 1240 км, в том числе 873 км по горным дорогам с твердым покрытием, 310 км по горным дорогам с гравийным и грунтовым покрытием и 43 км по горной местности без дорог. Средний эксплуатационный расход топлива был равен 123 л/100 км. Средние скорости движения по щебеночно-грунтовой дороге (п. Застава - пер. Сары-Майнок) составили 11,2 км/ч при движении на подъем и 28,5 км/ч - на спуск; на горной местности - 7,6 км/ч на подъем и 26,8 км/ч на спуск; на щебеночно-грунтовой местности (п. Застава - Барскоун) - 19,8 км/ч на подъем и 44 км/ч на спуск; по асфальтобетонной дороге Тамга - Фрунзе -43 км/ч на подъем и 46 км/ч на спуск.

Скороподъемность ЗиЛ-49061 на серпантинах перевала Сары-Майнок достигала 34,1 м/мин по дороге и 32,2 м/мин на местности, что оказалось значительно выше, чем у автомобилей Урал-375 (45,76 м/мин), ЗиЛ-131 (38,5 м/мин) и УАЗ-469 (73,5 м/мин). Максимальный угол преодолеваемого подъема при движении по местности вне дорог был равен 32°.

По субъективной оценке экипажа, плавность хода машины в штатном состоянии при движении по разбитым горным дорогам в районе п. Тамга оказалась значительно лучше, чем у ЗиЛ-131. Стояночный тормоз работал надежно и удерживал ЗиЛ-49061 на подъемах (спусках) до 22°. В целом, при эксплуатации на горных узких дорогах с радиусом поворота 8 м маневренность амфибии за счет поворота передних и задних колес была высокой.

При проведении испытаний в горных условиях при падении барометрического давления в зависимости от высоты над уровнем моря было отмечено снижение мощности двигателя. При барометрическом давлении 760 мм рт. ст. (г. Москва) двигатель ЗиЛ-49061 развивал мощность 158 л.с.; при 684 мм рт. ст. (г. Фрунзе, 841 м над уровнем моря) - 134,5 л.с; при 624 мм рт. ст. (п. Тамга, 1623 м) - 114,4 л.с; при 554 мм рт.ст. (п. Застава 2600 м) - 87 л.с; при 498 мм рт.ст. (пер. Сары-Майнок, 3442 м) - 63,9 л.с.; при 462 мм рт.ст. (пер. Баскаун, 4000 м) - 50 л.с.

На тактических учениях в горных условиях автомобиль ЗиЛ-49061 обеспечивал посадку (высадку) и транспортировку двух космонавтов в скафандрах и группы сопровождения (4 человека). Пассажирский салон был удобен для круглосуточного дежурства в течение 72 ч оперативно-тактической группы (4 человека). Машина даже могла проводить поиск космонавтов, двигаясь по руслу горных рек со скоростью 4-7 км/ч.

С 23 по 29 июня 1977 г. ЗиЛ-49061 в сопровождении трех ЗиЛ-131 совершил пробег по горным и равнинным асфальтированным дорогам по маршруту Тамга - Фрунзе - Ташкент - Самарканд - Бухара - Каган протяженностью 1470 км.

В г. Кагане начался повторный этап южных испытаний в условиях жарко-пустынного климата. Проверялась работа систем автомобиля при температуре окружающего воздуха до +48°С в тени. Здесь ЗиЛ-49061 преодолел 3994 км (3667 км по асфальтированным и 27 км по песчаным и грунтовым дорогам).

Система охлаждения двигателя в целом испытания выдержала. после установки 4-рядного радиатора (тропического исполнения) температура охлаждающей жидкости снизилась на 4-6° С. Исключение обдува аккумуляторов и приборов РНК уменьшало температуру в этом месте до +45 - +55°С, но несколько повышало температуру охлаждающей жидкости двигателя на 5-7°С за счет ухудшения условий отвода горячего воздуха из мотоотсека.

При образовании бензопаровых пробок в системе питания хорошо показал себя электробензонасос фирмы «Лукас», который периодически следовало включать при температуре воздуха -30 - +40°С и постоянно при температуре выше +40°С. Была испытана установленная в кабине водителя дополнительная система кондиционирования воздуха с питанием от штатного компрессора кондиционера пассажирского салона. Хотя она оказалась недостаточно эффективной, но послужила важным этапом в совершенствовании систем кондиционирования. Удачным признали выбор места установки воздушного фильтра для забора свежего воздуха в пассажирский салон: попадание в салон пыли и песка фактически полностью исключалось. В целом все системы машины испытания выдержали.

По завершении повторных южных испытаний с 22 по 26 июля ЗиЛ-49061 и автомобили сопровождения совершили пробег 1303 км по маршруту Каган - Бухара - Чарджоу - Мары - Ашхабад - Красноводск (в основном, по асфальтированным дорогам). 14 км прошли по сыпучему песку. Иногда в результате движения барханов шоссе было полностью засыпано песком. Через реку Амударью автомобили переправились на прицепной барже, буксируемой катером. Перед г. Красноводск начались затяжные подъемы и спуски по отрогам Копетдага. Через Каспийское море в течение 12 ч переправлялись на пароме, оборудованном каютами для экипажей машин. 3 августа паром прибыл в Баку, после чего автомобили преодолели 335 км до г. Ленкорань, где начался третий этап испытаний - на этот раз в условиях влажного субтропического климата.

Эти испытания проходили при температуре окружающего воздуха до +42°С и относительной влажности воздуха до 94%. За период испытаний машина преодолела 4858 км. Средний эксплуатационный расход топлива по грунтовым дорогам в районе поймы реки Ленкораньки и танкового полигона составил 90,4 л/100 км, по дорогам с твердым покрытием в районе г. Ленкорань - 61,3 л/100 км. Средняя эксплуатационная скорость на грунтовых дорогах достигала 29,5 км/ч, на асфальтированных дорогах - 57,5 км/ч. Все системы автомобиля успешно выдержали и эти непростые испытания.

17 августа автомобили отправились в обратный путь по маршруту Ленкорань - Евлах - Тбилиси - Сухуми - Краснодар - Ростов-на-Дону - Воронеж - Кашира - Москва, протяженностью 3242 км. 28 августа они прибыли в Москву.

**Испытания на проходимость**

С 1 июля по 15 сентября 1977 г. состоялись испытания грузовой машины ЗиЛ-4906 по входу и выходу из воды на водоеме НИИИ-21 и в карьере Раменского горно-обогатительного комбината вблизи деревни Еганово Московской области.

В результате испытаний были разработаны рекомендации по пересечению машиной прибрежной линии. При выходе из воды на твердый грунтовый берег рекомендовалось включать 2-ю передачу в коробке передач и пониженную передачу в раздаточной коробке. При выходе на труднопроходимый берег (песок, болото) нужно было включать не выше 2-й передачи в коробке передач и пониженную передачу в раздаточной коробке.

Опытным путем установили, что вход в воду лучше проводить с включенными винтами на относительно малой скорости, чтобы иметь возможность маневрирования по объезду препятствий, расположенных над и под водой, а также для исключения ударов о подводные препятствия. Если предполагаемый путь по воде не превышал 20 м, то двигаться следовало с вращающимися колесами и винтами на максимальных оборотах двигателя и при нижнем предельном давлении в шинах. Если по воде требовалось пройти свыше 20 м, то после входа в воду (при достаточной глубине) колеса отключались, и движение осуществлялось на винтах с задействованием 3-й передачи в коробке передач и повышающей передачи в раздаточной коробке на максимальных оборотах двигателя. Если глубина водоема была невелика и машина полностью не всплывала, то выключать колеса не следовало.

Выход из воды следовало производить в следующем порядке. Заранее, не доходя до берега и находясь на плаву, требовалось включить 2-ю передачу в коробке передач и понижающую передачу в раздаточной коробке и, набрав скорость, выходить на берег под прямым углом к линии берега. Если имелось течение, то подход к берегу следовало производить под таким углом, чтобы машина к моменту касания колесами дна была повернута течением перпендикулярно к линии берега. Давление в шинах при этом следовало поддерживать минимальным. Переключать передачи в процессе выхода было нежелательно ввиду большой потери скорости.

В случаях заезда в воду задним ходом необходимо было соблюдать осторожность в связи с возможным заливанием машины через задний борт. Забрызгивания или заливания ветровых стекол при входе в воду с берега с углом поверхности 15° со скоростью 1 км/ч не наблюдалось.

В режиме «винт + колеса» максимальные скорость (7 км/ч) и тяга на швартовых (720 кг) были достигнуты при минимальной разнице между линейной скоростью автомобиля и окружной скоростью колес. Абсолютная максимальная тяга на швартовых 940 кг была получена на 2-й передаче в коробке передач и пониженной передаче в раздаточной коробке в режиме «только винт». Максимальная скорость в режиме «только винт» составляла 8,8 км/ч.

Тяга на швартовых при работе одних колес не превышала: на прямом диапазоне - 100 кг, на пониженном - 50 кг. Сила сопротивления машины при различных значениях давления в шинах (0,25-0,75 кг/см2) в среднем составляла 1550 кг.

26 августа ЗиЛ-4906 в снаряженном состоянии испытывался на преодоление береговой линии реки Пахры при величине берегового уклона 25° (длина берегового уклона составляла 1,5 корпуса машины). Автомобиль вышел из воды на берег и преодолел береговую линию на пониженной передаче в раздаточной коробке и 2-й передаче в коробке передач при вращении гребных винтов и колес. Столь же уверенно со скоростью 5-7 км/ч он сошел с уклона в воду без заливания заднего борта корпуса и забрызгивания лобовых стекол кабины водителя.

Испытания по определению максимальных углов въезда и съезда проходили на берегу Москвы-реки в районе испытательных подъемов НИИИ-21. ЗиЛ-4906 в снаряженном состоянии въезжал на сухой грунтовый подъем с углом поверхности 27° (угол ограничивался конструкцией корпуса). В снаряженном состоянии машина имела угол съезда 30°. ЗиЛ-4906 съезжал с сухого грунтового подъема с углом поверхности 30°30', прорезая прицепным устройством борозду глубиной 5-6 см и длиной 1,5 м.

22 сентября на полигоне НИИИ-21 состоялись испытания по преодолению двухметрового рва с отвесными стенками, без укреплений. Глубина рва, составлявшая 0,5 м, гарантировала переезд машины без касания колесами дна. Грунт был суглинистый, песчаный, сухой. После первого переезда колеса ЗиЛ-4906 разрушили края кювета. Автомобиль массой 8890 кг уверенно преодолел двухметровый ров на 2-й передаче в коробке передач и пониженной передаче в раздаточной коробке без остановки и переключений передач в трансмиссии.

**В поисково-спасательной службе** После завершения всего цикла испытаний колесные машины комплекса «490» в 1981 г. были приняты на снабжение Единой государственной авиационной поисково-спасательной службы (ЕГАПСС) СССР. В том же году в СКБ ЗиЛ началось их серийное производство. Новый комплекс в поисково-спасательных частях постепенно начал вытеснять амфибии ПЭУ-1, ПЭУ-1Б и ПЭУ-1М.

Необходимо отметить, что колесные автомобили-амфибии комплекса «490» постоянно совершенствовались. Уже 25 декабря 1976 г. для продолжения всесторонних испытаний в СКБ ЗиЛ собрали еще два опытных образца ЗиЛ-4906 и ЗиЛ-49061. По результатам испытаний двух первых машин на новых образцах отрабатывались более совершенная форма корпуса, более эффективные стеклоочистители с пневматическим приводом, а на грузовой машине - улучшенная крановая установка.

В 1983 г. в СКБ ЗиЛ изготовили опытный образец усовершенствованной грузовой амфибии ЗиЛ-49062, на котором смонтировали более жесткую раму, систему рулевого управления с жесткой механической связью между передними и задними управляемыми колесами, более эффективную систему охлаждения двигателя, трехлопастный гребной винт с доработанной колонкой и модернизированную крановую установку. Эта машина отличалась улучшенным внешним видом с более эффективной светотехникой. Несколько позже на этом образце провели испытания дизельного двигателя ЗиЛ-550 с турбонаддувом мощностью 150 л.с. и стрелового крана-манипулятора как с грузоподъемным, так и с погрузочным оборудованием.

В 1985 г. в СКБ ЗиЛ собрали опытный образец пассажирской амфибии ЗиЛ-49065 (ведущий конструктор - Б.П. Борисов, ведущий испытатель - В.М. Ролдугин), который получил более эффективную систему нормализации микроклимата в пассажирском салоне и кабине экипажа, а также новый радионавигационный комплекс с двухсторонней радиосвязью с экипажами поисково-спасательных самолетов, вертолетов и космических СА. Успешно проведенные испытания ЗиЛ-49065 позволили уже в 1986 г. внедрить в серийное производство хорошо зарекомендовавшие себя элементы конструкции этой машины на ЗиЛ-4906 и ЗиЛ-49061.

Прогнозируя возможную ситуацию по спаду производства поисковых машин, МосавтоЗиЛ и командование ЕГАПСС СССР в 1989 г. приняли решение (04.05.89 г.) о проведении работ по увеличению назначенного ресурса эксплуатации ПЭМ, находящихся в войсковых частях, от 10 до 20 лет эксплуатации при проведении необходимых ремонтно-восстановительных работ с частичной модернизацией, что позволило продлить срок службы поисковых амфибий. Благодаря проводимым регламентным работам ОГК СТ АМО ЗиЛ (такое название получило СКБ ЗиЛ в 1998 г.) удалось не только поддерживать в технически исправном состоянии парк поисковых машин, находящихся на снабжении в Федеральном управлении авиационно-космического поиска и спасания (ФПСУ) при МО РФ, но и проводить модернизацию их систем. Так, в 2006 г. две пассажирские амфибии комплекса «490» после проведения регламентных работ были оснащены системой спутниковой связи.

Почти 30 лет машины ЗиЛ-4906 и ЗиЛ-49061 находятся в строю поисково-спасательных подразделений, эффективно обеспечивая возвращение на Землю как российских космонавтов, так и экипажей международных экспедиций. Экипажи колесных вездеходов неоднократно первыми обнаруживали приземлявшиеся СА, зачастую прибывали к месту посадки раньше вертолетов, оказывали первую помощь космонавтам. Не только за яркий внешний вид, хорошо видимый в любое время года и в любую погоду воздушными экипажами поисково-спасательных сил, но и за скорость и надежность колесные вездеходы комплекса «490» космонавты назвали «Синими птицами». Только за последние 10 лет машины комплекса «490» принимали на борт космонавтов и космических туристов из России, США, Японии, Великобритании, ЮАР и Италии.

В 1993 г. две машины ЗиЛ-49061 поступили на вооружение в центральный аэромобильный спасательный отряд «Центроспас», базирующийся на подмосковном аэродроме «Раменское». С 1994 г. они регулярно участвуют в ликвидации последствий авиакатастроф в труднопроходимой местности (леса и болота) в любое время года. Наиболее ярко эти амфибии проявили себя во время наводнения в Германии. В последний раз такой разрушительный паводок в Южной Германии наблюдался более 100 лет назад, и для немцев он стал полной неожиданностью. 19 августа 2002 г. сводный отряд МЧС, в состав которого вошли 14 специалистов отряда «Центроспас», вылетел в Германию для оказания помощи пострадавшим от наводнения. Спасатели «Центроспаса» привезли с собой два автомобиля-амфибии ЗиЛ-49061. В первый день спасатели совместно с немецкими специалистами обследовали мосты на Эльбе, затем доставляли продукты и воду в деревни в окрестностях города Кенигштейна, которые оказались отрезаны от «большой земли». 22 августа спасатели работали на монтаже плавучих понтонов в городе Велен, которые были смыты наводнением. 28 августа машины вместе с принимавшими участие в операции спасателями вернулись на родную землю.

**Технические параметры ЗиЛ-4906**

Колесная формула                                                                               6x6  
Экипаж, чел.                                                                                         4  
База автомобиля, мм                                                                       2400+2400  
Колея, мм                                                                                            2000  
Длина по корпусу, мм                                                                           9000  
Ширина по колесам, мм                                                                         2480  
Высота по кабине                                                                                 2537  
Высота по ножевой антенне, мм                                                            2944  
Дорожный просвет по рычагам подвески, мм                                         544  
Дорожный просвет под днищем корпуса, мм                                          590  
Радиус поворота по переднему внешнему колесу, м:  
вправо                                                                                                 8,4  
влево                                                                                                   9,0  
Угол свеса передний                                                                            27°  
Угол свеса задний                                                                                28°  
Масса снаряженного автомобиля, кг                                                      8660  
Грузоподъемность, кг                                                                           3534  
Полная масса автомобиля, кг                                                                11810+5%  
Распределение полной массы автомобиля, кг:  
на передние колеса                                                                             3860  
на средние колеса                                                                               3860  
на задние колеса                                                                                 4090

Двигатель                                                                                  ЗиЛ-130 с доработкой  
Тип двигателя                                                                        Бензиновый, карбюраторный  
Номинальная мощность, л.с./кВт                                                         150/110  
Частота вращения при номинальной мощности, мин-1                            3200  
Максимальный крутящий момент, кгс-м/Н-м                                          41/402  
Частота вращения при макс, крутящем моменте, мин-1                         1800  
Число и расположение цилиндров                                                8, V-образное 90°  
Диаметр цилиндра, мм                                                                           100  
Ход поршня, мм                                                                                     95  
Рабочий объем, л                                                                                  6,0  
Степень сжатия                                                                                     6,5

**Трансмиссия**

Сцепление                                                                                 Двухдисковое, сухое  
Коробка передач                                                                   Механическая трехходовая  
передаточные числа                                         1-я - 7,44; 2-я - 4,10; 3-я - 2,29; 4-я - 1,47; 5-я - 1,0; ЗХ - 7,09  
Раздаточная коробка                                        Механическая, с межбортовым блокируемым дифференциалом  
передаточные числа                                                                  1-я - 3,02; 2-я - 1,05  
передаточное число на гребные винты                                                   1,0  
Бортовая передача                                                             Одноступенчатая, коническая  
передаточное число                                                                              2,09  
Колесный редуктор                                                          Одноступенчатый, цилиндрический  
передаточное число                                                                              4,27  
Шины                                                                                          16.00-20 мод. И-159

**Эксплуатационные данные**

Объем топливного бака, л                                                                      2x250  
Объем смазочной системы двигателя, л                                                   8,5  
Объем системы охлаждения, л                                                                 37  
Контрольный расход топлива на 100 км, л                                               50  
Максимальная скорость по шоссе, км/ч                                                    80  
Максимальная скорость на воде, км/ч                                                     8,0