



Краны «СССр – пнр»

История Создания Советско-польских Кранов на Спецшасси автомобильного типа.
продолжение. начало читайте в №1, 2009

В 1981 – 1983 гг. сотрудничество между СССР и ПНР в области краностроения было направлено на совершенствование конструкций совместно созданных кранов по результатам освоения и эксплуатации. В этот же период в ПНР возникли трудности с получением комплектующих изделий и материалов для производства спецшасси и телескопических стрел из капиталистических стран, в результате чего выпуск кранов в Одессе существенно сократился, хотя объединение имело возможность не только продолжать выпуск намеченного объема кранов, но и значительно его увеличить. Перед конструкторскими коллективами была поставлена задача использовать комплектующие изделия и материалы производства СССР и ПНР. В результате были заменены двигатели, коробки передач, карданы, шины и материалы для телескопических стрел. Но уже во многих организациях СССР, эксплуатирующих 25- и 40-тонные краны, при выработке моторесурса двигателей заменяли их на наши, марки ЯМЗ. Отпадала необходимость в ожидании импортных запчастей, что существенно сокращало простой кранов.

В 1984 г. подписывается Соглашение о научно-техническом сотрудничестве по созданию кранов второго поколения грузоподъемностью 25, 40, 63

и 100 т на специальных шасси, а также кранов грузоподъемностью 160 и 250 т и специальных шасси для них. Конструкторскими группами в рамках соглашения начались работы по созданию крана четвертого поколения КС-5474 грузоподъемностью 25 т; кранов КС-7472 и КС-8472, в которых, помимо улучшения конструкций, предусматривалось увеличение грузоподъемности до 80 и 125 т соответственно. Дополнительно для 63- и 100-тонных кранов разрабатывались устройства, повышающие грузоподъемность на рабочих вылетах (УПГ). Так, например, для крана КС-8471 были разработаны два УПГ: расчаленная стрела и противовес на подкосо, в результате чего увеличение грузоподъемности при расчаленной стреле длиной 60 м и вылетом 20 м составляет 5,5 – 17%, а при применении дополнительного противовеса грузоподъемность увеличивается более чем в два раза! Подобными УПГ оснащались многие краны, выпускавшиеся в капиталистических странах, поэтому разработка этих устройств для наших кранов была крайне прогрессивными шагом.

Авторской группой во главе с В. Ф. Гросу был разработан кран второго поколения КС-6472 грузоподъемностью 40 т, в котором, благодаря применению новых комплектующих изделий, ряда про-

грессивных проектных решений и оптимизации несущих металлоконструкций, удалось значительно повысить технические показатели по сравнению с краном первого поколения КС-6471. Прежде всего, использование нового польского спецшасси ПС-502 (PS-502) позволило увеличить опорный контур до 5,9Х6,3 м, что обеспечило высокие грузовые характеристики – выносные опоры располагались не за второй и четвертой осью, как у шасси ПС-401, а между первой – второй и за четвертой осями. Также изменена схема привода шасси – ведущими сделаны 2, 3 и 4 оси (напомню, у ПС-401 – 1, 3 и 4) и применены односкатные колеса с шинами повышенной нагрузочной способности производства СССР. Транспортная скорость увеличена до 60 км/ч. Значительно переработана и конструкция крановой установки: изменена кинематическая схема гидропривода; повышено рабочее давление от 17,5 до 22 МПа, что позволило вместо двух гидроцилиндров подъема стрелы применить один; использована двухскоростная грузовая лебедка с увеличенной скоростью навивки ветки каната в 1,6 раза, что, соответственно, повысило скорости рабочих движений. Изменена и конструкция стрелы – введен новый механизм выдвигания, в результате чего трехсекционная стрела длиной 27 м заменена четырехсекционной длиной 34,5 м с уменьшенной на 1,5 т массой. Кран оборудован ограничителем грузового момента «Роботрон» производства ФРГ. Вышеописанный комплекс мер позволил при равной грузоподъемности с краном КС-6471 уменьшить общий вес крана КС-6472 на 8 т. Изготовленный опытный образец прошел испытания в ПНР на полигоне ПИМБ и был рекомендован к серийному производству.

По результатам создания и освоения крана КС-6472 модернизирован и кран КС-6471: фактически, не беря в расчет конструктивные отличия и грузовысотные характеристики, новый кран КС-6471А – это симбиоз специального шасси крана КС-6471-ПС-401 и крановой установки от КС-6472. Такой шаг предусматривал освобождение производственных площадей за счет прекращения выпуска устаревшей конструкции поворотной платформы и максимальной унификации кранов между собой.

Наконец, мы подошли к одному из наиболее важных, на мой взгляд, событий: созданию уникальнейших кранов грузоподъемностью 160 и 250 т (КС-9471 и КС-10471), когда впервые в отечественной практике на уровне изобретений были созданы конструкции оригинальных «гражданских» семи- и восьмисосных шасси. Но рассматривать эти краны как результат совместной советско-польской работы было бы не совсем верно – вся нагрузка легла на плечи коллектива одесского ГСКБ ТК и главных конструкторов проектов С. Н. Файнбурда и П. В. Хасилева.

Шасси для крана 100 т и для крана 250 т – совершенно разные вещи. Увеличением количества осей здесь проблему не решить – требуется сов-

сем иной подход к конструкции рамы, опорного контура, правильной развесовки по осям и т. п. И все вместе это должно выдерживать сверхнагрузки при работе, быть маневренным и мобильным. Польская сторона уже не могла предложить ничего подобного в данном вопросе, что и не удивительно, подобные краны в то время создавались в единичных экземплярах ведущими краностроительными фирмами. Поэтому одесские конструкторы рассматривали как варианты шасси, наиболее подходящие для новых кранов, созданные на базе специальных колесных тягачей минского автозавода. В Одессе уже в полной мере оценили достоинства шасси МАЗ, являвшегося базой для выпускавшегося на «Январке» для Вооруженных Сил крана КС-5571 и его «гражданской» модификации КС-5573. В результате первоначальный проект крана КС-10471 (КШТ-250) был выполнен с использованием конструкции шасси МАЗ. Для разработки восьмиосного шасси для крана оставалось достучаться до специального КБ минского автозавода, возглавляемого талантливейшим конструктором Б. Л. Шапошниковым. Но тщательно «охраняемое» военным ведомством КБ, интенсивность его загрузки оборонными заказами и их секретность не оставили никаких шансов краностроителям на какое-либо серьезное сотрудничество. Более того, когда речь зашла об использовании мощности КБ для разработки гражданских шасси и даже о применении узлов шасси уже выпускавшихся (!) народнохозяйственных МАЗов – на то было получено категорическое нет! Отказ военных участвовать в проекте по созданию шасси для 160- и 250-тонных кранов сводил на нет все шансы увидеть когда-либо эти машины в металле. Не стоит забывать и о таком важном моменте, как финансирование проектов – возможности краностроителей не шли ни в какое сравнение с возможностями военного ведомства, и при заинтересованности последнего в этих кранах для использования в ВС ускорило бы их разработку и создание в разы.

И все же одесситам удалось добиться включения этой темы в Государственную целевую комплексную программу, утвержденную правительственным постановлением. Но результаты по прежнему были минимальны – заводом были получены два стареньких шасси МАЗ-543А, которые затем были разобраны в экспериментальном цехе. Доступа к чертежам деталей и узлов этих шасси по-прежнему не было, и дело дошло до абсурда – конструкторам приходилось заново создавать чертежи со снятых деталей, в то время когда все они спокойно лежали в архивах минского КБ! Невольно задаешься вопросом: может, эти краны конструкторы делали для себя? Или для огромной страны, чтобы поднять ее технический уровень в области краностроения до мирового? Но другого выхода не было. И стоит отдать должное конструкторскому коллективу, что он не пошел по пути ожидания, когда что-то и чего-то дадут, а просто занялся де-



Модернизированный кран КС-6471А грузоподъемностью 40 т

лом. Талант и выдержка главных конструкторов проектов, ведущих конструкторов Д. Ф. Панина и В. Г. Федорова, начальника отдела шасси А. В. Гусева и всего коллектива ГСКТБ ТК во главе с Н. Н. Андриенко позволили справиться с невероятно сложными задачами по созданию как специальных шасси, так и кранов в целом.

В 1985 г. на «Январке» изготовлен и испытан кран КС-10471 грузоподъемностью 250 т. Телескопическая стрела WT-2501 длиной 14,4 – 51,3 м, состоящая из пяти секций, четыре из которых выдвигные, спроектирована и изготовлена в ПНР. Для увеличения высоты подъема груза стрела может быть дооборудована 10-метровым удлинителем или управляемыми решетчатыми гуськами длиной от 20 до 45 м, при этом высота подъема крюка достигает 96 м! Силовая установка крановых механизмов размещена на поворотной платформе и состоит из дизельного двигателя ЯМЗ-238 мощностью 240 л.с. и одноступенчатого редуктора привода насосной группы. В качестве исполнительных устройств применены аксиально-поршневые гидромоторы и гидроцилиндры. Для создания необходимого тягового усилия основная и вспомогательная грузовые лебедки имеют по два приводных гидромотора. Для подъема стрелы



Кран второго поколения грузоподъемностью 40 т КС-6472



Макет разрабатываемого крана КС-10471 (КШТ-250)

Краны «СССр – ПНР»



Кран КС-10471 грузоподъемностью 250 т в транспортном положении



Кран КС-10471 грузоподъемностью 250 т в рабочем положении

служат два гидроцилиндра двухстороннего действия. В зависимости от вида используемого стрелового оборудования кран оснащается съемными противовесами массой 27 или 36 т.

Специальное шасси автомобильного типа с колесной формулой 16Х8 создано, как отмечалось, с использованием узлов шасси автомобиля МАЗ-543А. Шесть пар колес из восьми имеют независимую пневмогидравлическую подвеску. В ходовой части применены гидромеханическая трансмиссия, мосты разрезного типа, из которых первые четыре – управляемые. Рулевая система с гидроусилителем обеспечивает высокую маневренность шасси: радиус разворота по переднему колесу составляет всего 16 м при длине крана чуть более 20-ти. Трехместная кабина водителя оснащена всеми необходимыми контрольно-измерительными приборами и отопителем. Мощность тягового двигателя Д-12А-525А составляет 525 л. с. Конструктивная транспортная масса крана – 106 т, рабочая – 142 т. Максимальная скорость передвижения 45 км/ч.

Особого рассмотрения требует оригинально выполненный опорный контур крана, состоящий из пяти основных и двух дополнительных опор. Дополнительные опоры неподвижны, и их домкраты жестко закреплены на ходовой раме в области опорно-поворотной части, что позволяет значительно снизить нагрузки на раму и выносные опоры во время работы. Однако, как показали дальнейшие испытания, наибольшая целесообразность применения дополнительных опор возникает при подъеме груза массой более 140 т, поэтому их основным применением является приподнимание хвостовой части шасси, шарнирно соединенной с рамой, для его последующего разведения (вместе с колесами!) и использования в качестве опорных балок. Использование этой уникальной системы позволило не демонтировать выносные опоры при переездах, чем обеспечило высокую эксплуатационную готовность крана, а также увеличило подстреловое пространство и снизило на 7 т массу крана. Это решение защищено авторским свидетельством.

Изготовленный несколько позже кран КС-9471 грузоподъемностью 160 т максимально унифицирован с 250-тонником по силовым установкам шасси и их системам, главным и вспомогательным лебедкам, механизмам поворота, кабинам, пультам управления, элементам ходовой части и опорного контура, подвескам редукторов, гидроцилиндрам подъема и телескопирования стрел. Основные отличительные особенности заключаются в применении специального семиосного шасси с колесной формулой 14Х8, где управляемыми сделаны три первых моста. Телескопическая стрела имеет несколько меньшие размеры (14 – 49,9 м), но оснащается такими же видами сменного оборудования, что и у крана КС-10471. На поворотной платформе установлен двигатель меньшей мощности ЯМЗ-236М (180 л. с.). Съемный противовес

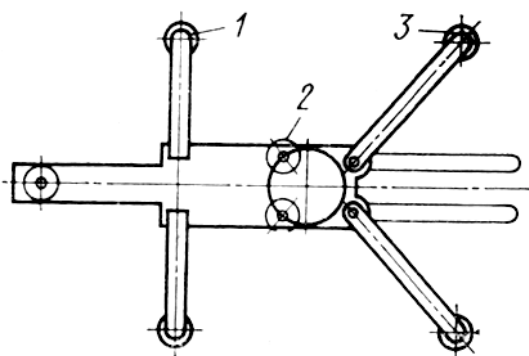
один, массой 30 т. Конструктивная транспортная масса – 81 т, рабочая – 114 т. Транспортная скорость – 50 км/ч.

Краны КС-9471 и КС-10471 в максимальной степени оснащены различными предохранительными устройствами для безопасной работы: указателями грузоподъемности и наклона, ограничителями высоты подъема крюковой подвески, подъема стрелы и гуська, положения стрелы при работе с БСО. В крановых механизмах применены прижимные ролики канатов лебедок и ограничители их сматывания, а сами лебедки оснащены автоматическими тормозами. В гидросистеме широко использованы гидрозамки, предохранительные, обратные и тормозные клапаны.

К сожалению, по ряду известных причин эти краны так и остались выпущенными в единственных экземплярах.

1988 г. советская и польская общественность отметили десятую годовщину со дня подписания соглашения торжественными собраниями в Одессе и Гливице, участие в которых приняли, соответственно, польская и советская делегации представителей сотрудничающих предприятий. На торжественном собрании в Гливице директор ПИМБ Е. Заскурски, один из участников совместных работ по созданию кранов, отметил: «Если бы в 1974 г. кто-нибудь сказал, что мы будем выпускать гидравлические самоходные краны грузоподъемностью 100 т на специальном шасси, это прозвучало бы как фантастика. Теперь это реальность». Созданный годом ранее советско-польский Координационный совет тяжелого краностроения, объединивший разработчиков и производителей кранов в СССР и ПНР, уже наметил объемы работ по модернизации гаммы кранов на спецшасси грузоподъемностью 25 – 250 т, более того, был проработан план совместного производства кранов на спецшасси до 2000 г.

Но в конце 80-х – начале 90-х гг. в жизни обеих стран начиналась совсем другая эпоха, которая отнюдь не лучшим образом повлияла не то что на модернизацию или разработку – практически свела на нет объемы совместно выпускаемых кранов. Краны второго поколения на спецшасси грузоподъемностью 63 и 100 т если и были выпущены, то крайне малой партией. В разработанных кранах третьего поколения КС-7473 и КС-8473 грузоподъемностью 63 и 100 т соответственно уже используются специальные вездеходные шасси собственных конструкций – благо, опыт создания уже имелся в виде удачных конструкций шасси воплощенных в жизнь кранов КС-9471 и КС-10471. Но эти работы так и остались на бумаге... И все же советско-польские разработки нашли свое применение в конструкциях кранов, в дальнейшем выпускавшихся на «Январке» (с 1994 г. – «Краяне»), а именно: 25-тонного КС-5576 (шасси МАЗ-73101); 40-тонных КС-6473 (спецшасси МЗКТ-6923), КС-6571, КС-6571А и КС-6573 (шасси МАЗ-73131); 50-



Опорный контур крана КС-10471



Кран КС-9471 грузоподъемностью 160 т

тонных КС-6972 (спецшасси от крана ЛТМ-1050-4 СП «Кранлод») и КШТ-50.01 (спецшасси МЗКТ-6923, с 2003 г. – МЗКТ-69234). Последний кран выпускается и в настоящее время.

Подводя итоги научно-технического сотрудничества, можно отметить, что объединение опыта и знаний советских и польских конструкторов позволило создать современные гидравлические краны и наладить их серийное производство (нельзя не отметить, что совместными конструкторскими группами были также созданы стреловые гусеничные краны КС-7164 и КС-8164 грузоподъемностью, соответственно, 63 и 100 т). В обеих странах выпущено более 3000 единиц кранов на спецшасси различных марок, что значительно удовлетворило потребности СССР и ПНР и предоставило возможность отказаться от закупок по импорту аналогичных кранов из капиталистических стран. А о качестве выпущенных кранов говорят сотни до сих пор надежно работающих машин, на стрелах многих из которых можно видеть надпись, ставшую неотъемлемой частью нашей технической истории: СССР – ПНР...

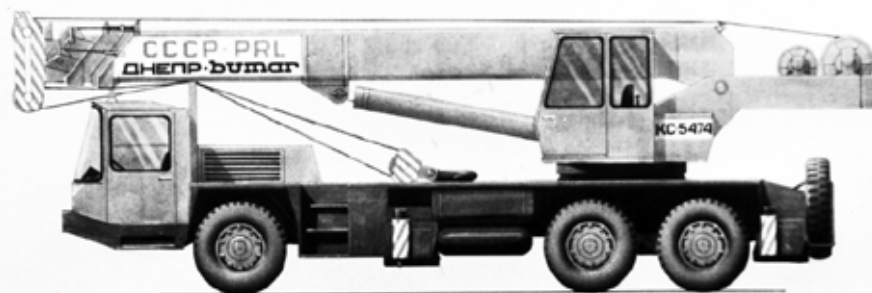
Александр Буздин, techstory@mail.ru
фото и рисунки из архива автора

Продолжение читайте в следующем номере
Автор благодарит за помощь в подготовке материала А. Влялько (ОАО ХК «Краян») и А. Круглова.

В связи с подготовкой материала об эксплуатационных качествах советско-польских кранов автор будет признателен за любую информацию по этой теме.

модель крана	КС-9471	КС-10471
Максимальная грузоподъемность на выносных опорах, т	160	250
Вылет стрелы при максимальной грузоподъемности, м	3,5	4
Наибольшая высота подъема крюка с номинальным грузом, м	13	14
Длина стрелы втянутой/выдвинутой, м	14/49,9	15,5/51,7
Максимальная глубина опускания, м	10	10
Скорость подъема (опускания груза), м/мин.		
посадочная	0,14	0,11
наибольшая	1,4	12,1
Средняя скорость изменения вылета, м/мин.	5,56	3,0 (ускоренное – 6,0)
Время полного изменения вылета, сек.	78	168 (ускоренное – 84)
Скорость выдвижения (втягивания) стрелы, м/мин.	4,62	4,62
Колесная формула шасси	14Х8	16Х8
Преодолеваемый уклон пути, град.	18	12
Наибольшая скорость передвижения крана, км/ч	50	45
Конструктивная масса, т:		
без противовеса	81	103
с противовесом	114	142

Для крана КС-9471 кратность полиспаста 18; для крана КС-10471 кратность полиспаста 26.



Проект крана КС-5474 грузоподъемностью 25 т



Проект крана КС-7473 грузоподъемностью 63 т



Проект крана КС-8473 грузоподъемностью 100 т