

SOME ISSUES OF SAFETY IN THE USE OF TOWER CRANES USED IN CONSTRUCTION PROJECTS

A. Rayimkulov,
Senior Lecturer, Department of Life Safety,
Samarkand State Institute of Architecture and Construction

S. Murodov,
4th year student of Samarkand State Institute of Architecture and Construction,
"Safety of Life".

Annotation

The article discusses the relevance of design solutions in construction work, and in particular the maintenance of safety distances in the design of the correct choice of assembly cranes, in particular, the solution of labor protection and safety issues on technological maps in the learning process, increase production efficiency and reduce construction costs is displayed.

Keywords. Project documentation, technological processes, Work design, technological map, crane selection, crane technical parameters, mounting mass, crane hook height, crane jaw length, safety distance.

Kirish. Kranlar va ko'tarma mexanizmlar bilan milliard tonnalab yuklar siljiriladi, ular yordamida Respublikamizda millionlab kvadrat metrdagi turarjoy va boshqa obektlar qurilmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoevning Oliy majlisga murojaatnomasida aytilganidek joriy yilda "Qishloq joylarida - 17100 ta, shaharlarda – 17600 ta, jami 34700 ta yoki 2016 yilga nisbatan salkam 3 barobar ko'p arzon va shinam uylar quriladi", agar bunga sanoat korxonalari va inshootlari qurilishlarini qo'shib hisoblasak, mamlakatimizda keng ko'lamli qurilish-bunyodkorlik ishlari rejalashtirilgan. O'z-o'zidan ko'rinib turibdiki bunday obektlarda qurilish-montaj ishlarini amalga oshirishda xavfsizlik masalalari, shu jumladan kranlar va ko'tarma mexanizmlardan foydalanish davrida mehnat muhofazasini ta'minlash masalasi o'ta muhim va dolzarb masala hisoblanadi [5].

"Qurilish ishlarini ishlab chiqarishni loyihaviy echimlarini bajarish va qoidalari" talabiga ko'ra, har bir qurilish "Ishlarni bajarish loyihasi"ning loyihaviy hujjatlari bilan ta'minlanishi kerak.

"Bino va inshootlarni barpo etish" qurilish yo'nalishlari talabalarini 6-semestrida o'tiladigan "Bino va inshootlarini barpo etish" fanini o'qitish jarayonida ta'lim standartlariga ko'ra bir qavatli va ko'p qavatli sanoat binolarini barpo etish bo'yicha "Ishlarni bajarish loyihasi" ning texnologik xaritasini tuzish mavzusida kurs loyihasini bajarish ko'zda tutilgan bo'lib, talabalar tomonidan kurs loyihasi bajariladi.

Masalaning qo'yilishi shundan iboratki "Bino va inshootlar barpo etish" fani dagi kranlarni tanlash masalasida parametrlarida xavfsizlikning ayrim ko'rsatkichlarini kiritilishi maqsadga muvofiq bo'lar edi.

Usul va uslublar. "Ishlarni bajarish loyihasi"ning loyihaviy hujjatlarini tayorlash jarayonida texnologik jarayonlarni bajarishga oid barcha masalalar ishlanmalari echiladi, jumladan ishlarni bajarishning ketma-ketligi o'rnatiladi, ishlab chiqarishning uslubi aniqlanadi, mashina va mexanizm vositalarini qo'llash, ishlarni bajaruvchi ishchilar tarkibi aniqlanadi, mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasining masalalari echiladi va ishlab chiqarishning sifatini tekshirish qoidalari ko'rsatiladi [1].

Montaj qilishning uslublari umumiy montaj qilishning umumiy uslubidan kelib chiqadi. Bularga elementlarni alohida montaj qilish, kompleks yoki aralash montaj qilish uslublari mavjud bo'lib, ularning har biriga kran tanlashda alohida xavfsizlikning usullari tanlanadi. Shuningdek xavfsizlik masalalari uslublarni tanlash vaqtida montaj qilishning gorizontali yoki vertikal yo'nalishlariga va montaj kranlarining turlari va ularning soniga, hamda montaj qilish qamrovlari o'lchami va ular soniga bog'liq bo'ladi. Bir qavatli sanoat binolarini ko'p holatlarda o'zi harakatlanadigan strelali kranlar bilan montaj olib boriladi. Ayrim holatlarda minorali yoki xarrakli kranlardan ham foydalaniladi.

Bir qavatli sanoat binolarini odatda aralash uslubda montaji olib boriladi. Dastlab birinchi oqimda ustunlar poydevor stakaniga o'rnatiladi. Ikkinchi oqimda kran osti to'sini, yopma elementlari montaji olib boriladi va keyingi uchinchi oqimda tashqi devor panellari montaji amalga oshiriladi. Shuni aytish kerakki poydevor stakani va ustun orasidagi beton qorishmasi xavfsizlik nuqtai nazaridan 70% loyiha mustahkamligiga erishilganidan so'ng yuqorida o'rnatiladigan elementlarni montajiga ruxsat beriladi.

Loyihani bajarish jarayonida binoni barpo etish uchun kranlarning texnik parametrlariga ko'ra tanlash masalasida hisobiy parametrlarini topish talab etiladi. Bunday parametrlarga: tanlanadigan kranning montaj qilish massasi (t), hisobida; kran ilgagini ko'tarish balandligi, (m); kran qulochi uzunligi, (m) da aniqlanadi [2].

Hozirgi paytda kurs loyihalarini bajarishda qo'llanilayotgan uslubiy adabiyotlarda kran tanlashdagi uning parametrlarini aniqlashga turlicha yondashilmoqda. Masalan ta'lim jarayonida Xamzin S.K., Karasev A.K. "Qurilish ishlab chiqarish texnologiyasi. Kurs va diplom ishlarini loyihalash." [2] ommalashgan o'quv qo'llanma hisoblanadi. Ushbu qo'llanmada berilgan kran tanlashdagi parametrlari Mariankov K.S. "Qurilish ishlab chiqarishi ishlarini loyihalash asoslari" deb ataluvchi [1] o'quv qo'llanmasi va I.A.Goryacheva, N.Ya.Kazachenko. "Yuk ko'tarish kranlarini texnik tavsiflari va ularni tanlash." [3] bilan kran tanlashdagi parametrlarni aniqlash uslubi deyarli mos keladi. Ammo Roytman V.M., Umnyakova N.P., CHernisheva O.I. "Shahar qurilish obektlari va xo'jaliklarida kranlar va ko'tarish mexanizmlaridan xavfsiz foydalanish" [4] o'quv-uslubiy, amaliy va ma'lumotlar beruvchi qo'llanmasida aynan yuqoridagi kran parametrlarini aniqlash formulalarida

xavfsizlik bo'yicha ayrim ko'rsatkichlar aniqroq beriladi. Aytib o'tilgan fikrlarimizni isboti sifatida quyida ma'lumotlarni keltiramiz.

Montaj qilish massasi montaj qilinayotgan element massasi, montaj moslamasining massasi va uni montajigacha ildiriladigan jihoz massalari yig'indisidan iborat bo'ladi[1].

Montaj qilish massasi montaj qilinayotgan element massasi, montaj moslamasining massasi va uni montajigacha ildiriladigan jihoz massalari yig'indisidan iborat bo'ladi. Ammo bunda montaj qilish massasi ruxsat etilgan yuk massasidan kichik bo'lishi kerak degan shart ko'rsatilgan[2].

Montaj qilish massasi montaj qilinayotgan element massasi, montaj moslamasining massasi va uni montajigacha ildiriladigan jihoz massalari yig'indisidan iborat bo'ladi[3].

Momontaj qilish massasi montaj qilinayotgan element massasi, montaj moslamasining massasi va uni montajigacha ildiriladigan jihoz massalari yig'indisidan iborat bo'ladi. Ammo bunda montaj qilish massasi ruxsat etilgan yuk massasidan kichik bo'lishi kerak degan shart qo'yiladi[4].

Olingan natijalar. Namunaviy texnologik xaritalari va sxemalarning loyihalashda keng qo'llanishi bilan birgalikda ularda qurilish ishlab chiqarishining o'ziga xos uslublari sxemalari echimlaridagi ishalanmalari taklif qilinadiki, ular yordamida texnologik jarayonlar to'la-to'kis bajariladi, qurilish tannarxi va mehnat sarfi kamaytiriladi, qurilish mahsuloti sifati ta'minlanib, ishchilarning mehnat sharoiti yaxshilanadi.

Loyiha ishlarida montaj kranini tanlash uchun asosiy parametrlar quyidagilardir:

- 1.Montaj qilish massasi, t ;
- 2.Kran ilgagini ko'tarish balandligi, m ;
- 3.Kran igagining qulochi uzunligi, m .

Binoning elementlarini montaj qilish uchun montaj usuli va texnologik izchillikka amal qilgan holda oqimlarga ajratiladi.

Konstruksiyalarni montaj qilish jarayonida kranni har-bir oqim uchun tanlashda, ya'ni shu oqimdagi eng og'ir bo'lgan elementni, eng balandlikka va eng uzoqlikka o'rnatiladigan elementlar hisobga olinadi.

Loyihada ko'zda tutilgan kran tanlashdagi montaj qilish massasi va kran ilgagini ko'tarish balandligini aniqlash parametrlarini topishga qaratmasdan faqat kran ilgagining qulochi uzunligini topish masalasiga fikrimizni qaratamiz.

Kran ilgagining qulochi uzunligi yoki uzalish masofasini grafik usulda masshtabni M1:100 qabul qilgan holda, bunda plitani montaj qilishni eng noqulay vaziyatida grafik usulda ham aniqlash mumkin (1-rasm).

Yuqoridagi parametrlarning topilgan qiymatlariga ko'ra 2 variantda montaj qiluvchi kranni tanlab olinadi. [2] o'quv qo'llanmasidan 194-bet, ilovasning 10-jadvali ko'rsatmasiga ko'ra bunday parametrlarga kran to'g'ri keladiganlari tanlanadi. Bizning fikrimizcha agar kranlar qulochi uzunlini aniqlash sxemasida kran strelasi vaziyatini xavfsizlikning masofalariga rioya

etilib chizmalarda ifoda etilsa tanlanayotgan krandan qurilishda foydalanish jarayonida xavfsizlik masalasi qat'iy ta'minlangan bo'lar edi.

Yuqoridagi fikrlardan kelib chiqib, binolarni barpo etishda kurs loyihasini bajarish jarayonida montaj kranini tanlash uchun ulardan foydalanish bosqichida xavfsizlik texnikasini ta'minlash maqsadida xavfsizlik masofalarini chizmalar orqali tasvirlashga e'tiborni qaratish kerak degan xulosaga kelamiz.

Konstruksiyalarni montaj qilish jarayonida kranni har-bir oqim uchun tanlashda, ya'ni shu oqimdagi eng og'ir bo'lgan elementni, eng balandlikka va eng uzoqlikka qo'yiladigan elementlar hisobga olinadi. Bir qavatli sanoat binolari uchun ishlanmalarida

I qurilish jarayonlari oqimi. Bu oqimda eng og'ir element bo'lib o'rta qatordagi ustunlar hisoblanadi. Shuning uchun elementlarning montaj massasini o'rta qatordagi ustunlar uchun aniqlanadi.

$$Q_m = 3,5 + 0,08 + 0,12 = 3,7 \text{ tonna}$$

bu erda:

3,5 - o'rta qator ustunining og'irligi, (1-jadvaldan olinadi), tonna adsobida,

0,08 - yuk ko'taruvchi moslama traversaning og'irligi, tonna hisobida berilgan, (-jadvaldan olinadi).

0,12 - narvonli, montajchilar ishlaydigan maydonchanning og'irligi t. hisabida.

II qurilish jarayonlari oqimi. Bu oqimda eng og'ir element tomga o'rnatiladigan to'sindir, shuning uchun fermaning montaj massasini aniqlaymiz.

$$Q_m = 6,4 + 0,46 + 0,12 = 6,98 \text{ tonna}$$

bu erda:

6,4 - montaj qilinayotgan tosinning massasi, tonna hisobida (-jadvaldan olinadi.).

0,46 - yuk ko'taruvchi moslama (traversa)ning og'irligi. tonna hisobida berilgan (-jadvaldan olinadi).

0,12 - montajchilar turib ishlaydigan yordamchi moslamalar (maydonchalar, narvonlar)ning og'irligi, tonna hisobida.

III qurilish jarayonlari oqimi. Bu oqimda eng og'ir element faxverka ustunidir, shuning uchun bu elementga nisbatan montaj massasini aniqlaymiz.

$$Q_m = 3,1 + 0,08 + 0,12 = 3,3 \text{ tonna,}$$

bu erda:

3,1 - montaj qilinayotgan elementning og'irligi, tonna hisobida (-jadvaldan olinadi).

0,08 - yuk ko'taruvchi moslamaning og'irligi, tonna hisobida.

0,12 - narvonli, montajchilar ishlaydigan maydonchanning og'irligi tonna hisobida.

Konstruksiyalarni loyiha sathiga o'rnatishda kran ilmog'ini yuk ko'tarish uchun talab qilinadigan balandligi (H_{il}) quyidagicha aniqlanadi.

I qurilish jarayonlari oqimi. Ustunlar uchun H_{il} ni aniqlaymiz.

$$H_{il} = 0,00 + 0,5 + 8,1 + 1,00 = 9,6 \text{ m}$$

bu erda:

0,5 - ehtiyotdan qoldirilayotgan oraliq masofa, m;

8,10 - o'rnatilayotgan ustunning balandligi, (- jadvaldan olinadi);

1,00 - yuk ko'taradigan moslama balandligi, m.

II qurilish jarayonlari oqimi. Yopma to'sin uchun aniqlaymiz

$$H_{II} = 7,2 + 0,5 + 3,2 + 1,8 = 12,7 \text{ m.}$$

Tom yopmasi plitasi uchun aniqlaymiz.

$$H_{II} = (7,2 + 3,2) + 0,5 + 0,3 + 1,6 = 12,8 \text{ m}$$

bu erda;

(7,2+3,2) - kran turgan er sathidan o'rnatilayotgan plitaning tayanch sirtigacha bo'lgan vertikal oraliq masofa, m;

0,5 - ehtiyotdan qoldirilayotgan oraliq masofa, m;

0,3 - tom yopmasi plitasining qalinligi, m

1,6 - yuk ko'taradigan moslamaning hisobiy balandligi (- jadvaldan olinadi)

III qurilish jarayonlari oqimi. Devor panellari uchun aniqlaymiz.

$$H_{III} = (7,2 + 3,2 - 0,9) + 0,5 + 1,2 + 2,0 = 13,2 \text{ m}$$

bu erda;

(7,2+3,2-0,9) - kran turgan yer sathidan o'rnatilayotgan plitaning tayanch sirtigacha bo'lgan vertikal oraliq masofa, m;

0,5 - ehtiyotdan qoldirilayotgan xavfsizlik oraliq masofasi, m;

1,2 – devor panelining qalinligi, m

2,0 - yuk ko'taradigan moslamaning hisobiy balandligi ([2] 6- jadvaldan olinadi)

Montaj qilish massasi, t. Har bir element uchun montaj qilish massasini topamiz, montaj qilish massasi element massasiga montaj moslamasining massasini qo'shib topiladi

$$Q = Q_k + Q_{mos}, \text{ t.}$$

Montaj qilish massasini eng og'ir element uchun topamiz, bunday element loyihalanayotgan bino uchun, o'rta ustunlaridir

$$Q = 6,4 + 0,08 = 6,48 \text{ t.}$$

Kran ilgagini ko'tarish balandligi quyidagicha topiladi

$$H_m = h_0 + h_3 + h_{el} + h_r, \text{ m}$$

Bu erda:

h_0 - o'rnatiladigan konstruksiyaning loyihaviy balandligi, m; h_3 - loyihaviy sathdan o'rnatilayotgan element ostigacha bo'lgan xavfsizlik masofasi, m , bu masofani 0,5...1,0 m qabul qilamiz; h_{el} - o'rnatilayotgan elementning qalinligi yoki balandligi, m; h_r – montaj qilish moslamasining hisobiy balandligi, m 4,2 m - jadvaldan olamiz.

$$H_m = 14,1 + 1 + 0,30 + 4,2 = 19,6 \text{ m.}$$

Kran ilgagining qulochi uzunligi yoki uzalish masofasini grafik usulda masshtabni M1:100 qabul qilgan holda topamiz, bunda plitani montaj qilishni eng noqulay vaziyati uchun aniqlaymiz.

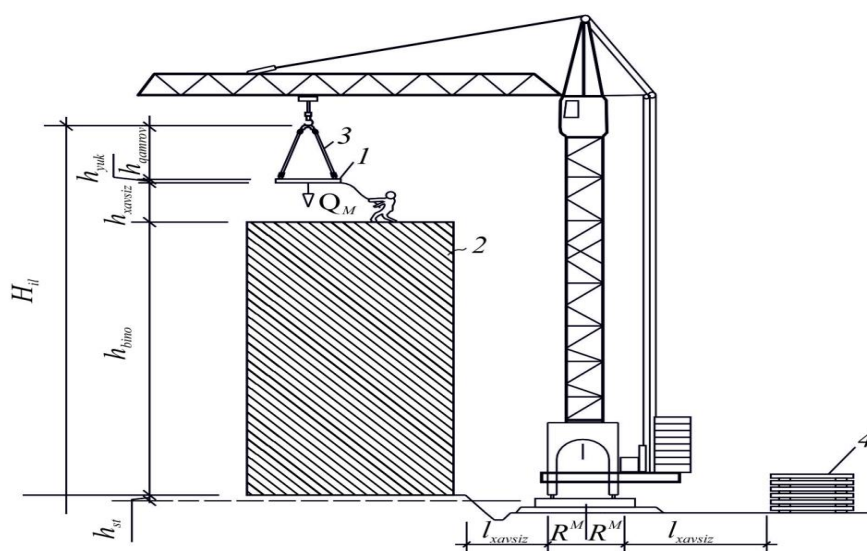
1-rasmdan ko‘rinadiki $L = 15,8$ m ga tengdir. Yuqoridagi parametrlarning topilgan qiymatlariga ko‘ra 2 variantda montaj qiluvchi kranni tanlab olamiz. [2] kitobidan 194-bet, Ilovaning 10-jadvali ko‘rsatmasiga ko‘ra bunday parametrlarga ikkita kran to‘g‘ri keladi.

Ko‘rib chiqilgan xavfsizlikni ta‘minlash hisobiga variantlarni taqqoslash natijalarini iqtisodiy solishtirishdan olingan ko‘rsatkichlarini 1-jadvalda keltiramiz.

Ishlab chiqarishning oqim ushida olib borishning variantlari bo‘yicha taqqoslash hisoblarni batafsil keltirib o‘tirmaymiz va olingan natijalarni 1-javvalga kiritamiz.

Xulosa yoki tavsiyalar. Ushbu jadval ma‘lumotlari tahlili orqali quyidagilarni fikrlash mumkin bo‘ladi, kranni tanlash bo‘yicha uning parametrlarini aniqlash formulalaridan ko‘rinib turibdiki montaj qilish massasi, kran ilgagini ko‘tarish balandligi kran qulochining uzunligi deyarli barcha o‘quv manbalarida bir xil topiladi. Ammo texnologik xaritalarning chizmalarida xavfsizlikning kran strelasigacha bo‘lgan masofalari hisobga olinmaydi. Suu xususda Roytman V.M., Umnyakova N.P., Chernisheva O.I. [4] o‘quv-uslubiy, amaliy va ma‘lumotlar beruvchi qo‘llanmasida minorali kran strelasi va bino orasidagi masofalar ham inobatga olingan [4] (12-bet).

Olingan natijalarga ko‘ra jadvalda keltirilgan ma‘lumotlardan iqtisodiy samarali variant sifatida I variant ishlab chiqarishi kranlari samarali deb topildi va undagi kranlarni qo‘llasholrqali ishlab chiqarish samaradorligi va xavfsizligini ta‘minlagan bo‘lamiz.

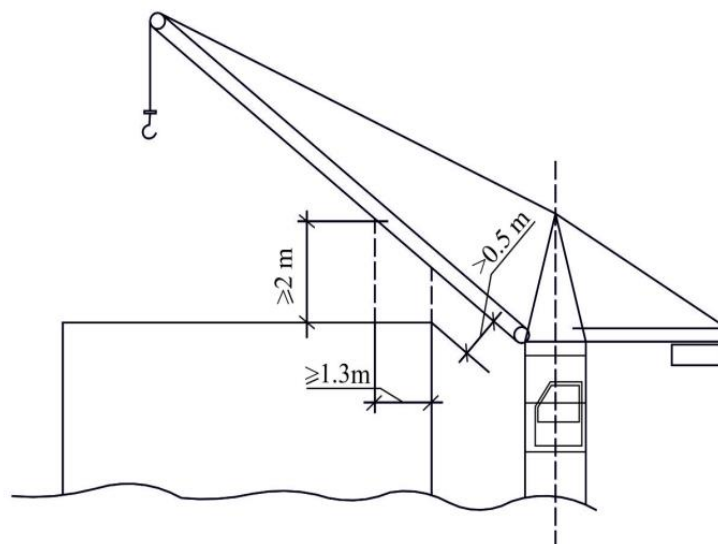


1-rasm. Kran ilgagining ko‘tarish balandligini topish sxemasi.

1-montaj qilinayotgan element; 2-barpo ttilayotgan bino; 3-montaj moslamasi; 4-vaqtinchalik ombor chegarasi.

1-jadval Montaj kompleks jarayonining texnik iqtisodiy ko'rsatkichlari

T.r. №	Ko'rsatkichlar nomi	O'lchov birligi	Miqdori	
			I-variant	II-variant
1	2	3	4	5
1	Kompleks jarayonini bajarishning davomiyligi (muddati)	kunlar	22	24
2	Montaj ishlarining 1t birlik miqdoriga sarflanadigan mehnat xarajatlari	Ish-kuni / t	0,037	0,039
3	1 t montaj qilish tannarxi	So'm / t	9322	9555
4	1 t konstruksiyani montaj qilish uchun solishtirma kapital mablag'lar qiymati	So'm / t	21452	22751
5	1 t konstruksiyani montaj qilishga ketgan solishtirma keltirilgan umumiy xarajatlar	So'm / t	11658	12968



2-rasm. Kran ilgagining qulochi uzunligini topish sxemasida xavfsizlik masofalarining ko'rsatilishi.

Demak, quyidagi tavsiyalarni taklif qilamiz:

1. Ishlab chiqarish uslubini tanlashda "oqim usulini" qo'llash;
2. Ishlab chiqarishning texnologik jarayonlari ketma-ketligini tanlash xavfsizlikni ta'minlashni asosi bo'la oladi;
3. Ishlab chiqarish jarayonlarida tanlanadigan kranlarni xavfsizlik masofalarini saqlash orqali ishlab chiqarishda kranlardan foydalanish xavfsizligi ta'minlanadi va ishlab chiqarish samaradorligiga erishiladi.
4. "Ishlarni bajarish loyihasi"ning loyihaviy hujjatlari bilan qurilish obektlarining ta'minlanishi qurilish xavfsizligini ta'minlanishini asosiy garovi hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Марианков К.С. Основы проектирования производства строительных работ. Учеб.пособие для вузов. – 3-изд., исправ. и доп. –М.: Стройиздат, 1980. -231 с., ил.
2. Хамзин С.К., Карасев А.К. “Технология Строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование.” Учебное пособие для строительной специальности вузов.- М: Высшая школа-1989.-216 стр.: ил.
3. Горячева, И.А. Технические характеристики и выбор грузоподъемных кранов: учебно-методическое пособие по выполнению курсового и дипломного проектов для студентов строительных специальностей / И.А.Горячева, Н.Я.Казаченко.-Минск: БНТУ, 2010.-197 с.
4. Безопасность труда на объектах городского строительства и хозяйства при использовании кранов и подъемников. Учебно-методическое, практическое и справочное пособие./Ройтман В.М., Умнякова Н.П., Чернышева О.И. М: СИ. 2005 г. 45 с.
5. O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi; Mirzo Ulug'bek 6nomidagi Samarqand davlat arxitektura-qurilish instituti, ME'MORCHILIK VA QURILISH MUAMMOLARI, (ilmiy-texnik jurnal), 2020, №1 (1-қисм), Samarqand, “Qurilish-montaj ishlarida ko'tarma kranlardan foydalanish xavfsizligini ta'minlashning muammolari”. Rayimkulov Axmat - Samarkand davlat arxitektura qurilish instituti, 86-89 betlar.